

ISSN 1318-2102; E-ISSN 2536-2682

december 2023, letnik 31, številka 2

FIZIOTERAPIJA



Združenje fizioterapevtov Slovenije
Slovenian Association of Physiotherapists

ČLAN WCPT - WCPT MEMBER

1000 Ljubljana, Linhartova 51
Slovenija

revija Združenja fizioterapevtov Slovenije

KAZALO

IZVIRNI ČLANEK / ORIGINAL ARTICLE

J. Košir, L. Leonardis

- Zmogljivost prijema roke in finega prijema ter izvedbena utrudljivost pri bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo** 1
Hand grip and pinch grip strength and performance fatigue at patients with amyotrophic lateral sclerosis

S. Hlebš, T. Žura

- Samoocena diplomantov študijskega programa fizioterapije o usvojitvi kompetenc v času izobraževanja v razmerah s covidom-19 in pred njim** 9
Self-assessment of physiotherapy students' competence during the COVID-19 and non-COVID-19 periods

M. Kržišnik, U. Puh

- Ugotavljanje zanesljivosti slovenskega prevoda lestvice samozaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem, ter sočasne veljavnosti pri pacientih po možganski kapi** 18
Evaluation of reliability of the Slovenian translation of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale, and concurrent validity in patients after stroke

PREGLEDNI ČLANEK / REVIEW

M. Petrič

- Učinkovitost hatha joge za izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa** 30
Effectiveness of hatha yoga in improving trunk muscle endurance

I. Obal, P. Palma

- Ravnotežje in premičnost bolnikov s Parkinsonovo boleznijo po vadbi joge** 39
Balance and mobility in patients with Parkinson's disease after yoga practice

A. Mlakar, K. Stražar, T. Brezovar

- Primerjava dolgoročnih rezultatov kirurškega in konzervativnega zdravljenja degenerativnih okvar meniskusa** 47
Comparison of long-term results of surgical and conservative treatment for degenerative meniscus lesions

L. Uhan, M. Ipavec, S. Hlebš

- Učinki vibracijske terapije celega telesa pri pacientih z artrozo kolena** 55
Effects of whole-body vibration therapy in patients with knee osteoarthritis

POROČILO O PRIMERU / CASE REPORT

K. Batič

- Fizioterapevtska obravnava pacienta s skrajšavami mehkih tkiv spodnjih udov in depresivno motnjo** 63
Physiotherapeutic treatment of a patient with hip and knee contractures and depressive disorder

KLINIČNO OCENJEVALNO ORODJE / CLINICAL ASSESSMENT TOOL

- StarT Back presejalni vprašalnik za oceno tveganja krončnosti bolečine v hrbtu** 71

Uredništvo

Glavni in odgovorni urednik **Uredniški odbor**

izr. prof. dr. Alan Kacin, dipl. fiziot.
prof. dr. Darja Rugelj, viš. fiziot., univ. dipl. org.
izr. prof. dr. Urška Puh, dipl. fiziot.
doc. dr. Miroljub Jakovljević, viš. fiziot., univ. dipl. org.
doc. dr. Darija Ščepanović, viš. fiziot.
doc. dr. Tine Kovačič, dipl. fiziot.
viš. pred. mag. Sonja Hlebš, viš. fiziot., univ. dipl. org.
asist. dr. Polona Palma, dipl. fiziot., prof. šp. vzg.

Založništvo

Izdajatelj in založnik

Združenje fizioterapevtov Slovenije
Linhartova 51, 1000 Ljubljana

Naklada

960 izvodov

Spletna izdaja:

<http://www.physio.si/revija-fizioterapija/>

ISSN

1318-2102

Lektorica

Vesna Vrabič

Tisk

Grga, grafična galanterija, d.o.o., Ljubljana

Področje in cilji

Fizioterapija je nacionalna znanstvena in strokovna revija, ki objavlja prispevke z vseh področij fizioterapije (fizioterapija mišično-skeletnega sistema, manualna terapija, nevrofizioterapija, fizioterapija srčno-žilnega in dihalnega sistema, fizioterapija za zdravje žensk, fizioterapija starejših in drugo), vključujoč vlogo fizioterapevtov v promociji in varovanju zdravja, preventivi zdravljenju, rehabilitaciji in rehabilitaciji. Objavlja tudi članke s širšega področja telesne dejavnosti in funkcioniranja človeka ter s področij zmanjšane zmožnosti in zdravja zaradi bolečine. Cilj revije je tudi spodbujanje interdisciplinarnega pristopa k obravnavi pacientov in zdravih ljudi, ki se odraža v tesnejšem sodelovanju s strokovnjaki in učitelji iz drugih ved. Namenjena je fizioterapevtom, pa tudi drugim zdravstvenim delavcem in širši javnosti, ki jih zanimajo razvoj fizioterapije, učinkovitost fizioterapevtskih postopkov, standardizirana merilna orodja in klinične smernice ter priporočila na tem področju.

Fizioterapija izhaja od leta 1992. Objavlja le izvirna, še neobjavljena dela v obliki izvirmih člankov, preglednih člankov, kliničnih primerov ter komentarjev in strokovnih razprav. Članki so recenzirani z zunanji anonimnimi recenzijami. Izhaja dvakrat na leto, občasno izidejo suplementi. Fizioterapija je publikacija odprtega dostopa. Tiskan izvod revije je vključen v članarino *Združenja fizioterapevtov Slovenije*.

Navodila za avtorje: <http://www.physio.si/navodila-za-pisanje-clankov/>

Zmogljivost prijema roke in finega prijema ter izvedbena utrudljivost pri bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo

Hand grip and pinch grip strength and performance fatigue at patients with amyotrophic lateral sclerosis

Julija Košir¹, Lea Leonardis^{2,3}

IZVLEČEK

Uvod: Amiotrofična lateralna sklerozo (ALS) je neozdravljiva progresivna neurodegenerativna bolezen, za katero je značilna progresivna izguba motoričnih funkcij. Namen raziskave je bil ugotoviti razlike v zmogljivosti prijema roke in dovtetnosti za pojav izvedbene utrudljivosti pri ponavljajočem se izvajanju testa devetih zatičev ter njuno povezanost pri bolnikih z ALS. **Metode dela:** Sodelovalo je 24 odraslih bolnikov z ALS ter 15 zdravih posameznikov s podobnimi demografskimi podatki, ki so opravili meritve zmogljivosti prijema roke in finega prijema z blazinicama palca in kazalca ter deset neprekinjenih ponovitev testa devetih zatičev. **Rezultati:** Pri bolnikih z ALS smo ugotovili statistično značilno manjšo zmogljivost prijema roke in uščipa z blazinicama palca in kazalca ter pojav izvedbene utrudljivosti pri ponavljajočem se testu devetih zatičev. Povezanost izvedbene utrudljivosti z zmogljivostjo prijema je bila šibka do zmerna. **Zaključki:** Bolniki z ALS imajo zmanjšano zmogljivost prijema roke in so dovtetnejši za pojav izvedbene utrudljivosti. Mišična šibkost in izvedbena utrudljivost sta dva različna vidika okvare pri ALS in potrebuje ločen pristop pri ocenjevanju.

Ključne besede: zmogljivost prijema roke, test devetih zatičev, spretnost, utrudljivost, amiotrofična lateralna sklerozo.

ABSTRACT

Introduction: Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) is an incurable progressive neurodegenerative disease, characterised by progressive motor function loss. We aimed to determine the difference in hand grip strength and performance fatigue in the repeated nine-hole peg test and their correlation in patients with ALS compared to healthy subjects. **Methods:** The study included 24 adult patients with amyotrophic lateral sclerosis and 15 healthy individuals with similar demographics. Each of them performed a grip and pinch grip (thumb and index finger pinch) strength test, followed by ten continuous repetitions of the nine-hole peg test. **Results:** We found significantly decreased muscle strength of both grips and significantly longer absolute durations of the nine-hole peg test in patients with amyotrophic lateral sclerosis. We found a moderate correlation between performance fatigue and a decreased muscle strength. **Conclusions:** Patients with amyotrophic lateral sclerosis have reduced grip strength and are more susceptible to performance fatigue than healthy subjects. Both have a significant impact on patients' quality of life; therefore, future research should focus on their influence and management, and we should also consider them when planning the physiotherapy treatment.

Key words: amyotrophic lateral sclerosis, hand grip strength, nine-hole peg test, dexterity, performance fatigue.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

² Klinični Inštitut za klinično nevrofiziologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana

³ Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Julija Košir, dipl. fiziot.; e-pošta: julija.kosir2000@gmail.com

Prispelo: 01.08.2023

Sprejeto: 25.10.2023

UVOD

Amiotrofična lateralna skleroza (ALS) je neozdravljiva progresivna nevrodegenerativna bolezen, za katero je značilna okvara zgornjega in spodnjega motoričnega nevrona. Znaki okvare zgornjega motoričnega nevrona so pretirani kitni refleksi, Hoffmanov refleks, spastičnost, klonus, pozitivni babinski znak in šibkost, znaki okvare spodnjega motoričnega nevrona pa se kažejo kot asimetrična mišična oslabelost in atrofija, odsotnost kitnih refleksov in prisotnost fascikulacij (1, 2). Okvara pri ALS je posledica številnih genetskih in metabolnih mehanizmov, ki vplivajo na degeneracijo nevronov (2). V zadnjih letih je bil opažen velik napredek pri identifikaciji mutacij in drugih dejavnikov patofiziologije ALS, vendar natančni mehanizem okvare še vedno ni poznan, saj gre najverjetneje za preplet različnih dejavnikov (1). Dokazano je, da so pri bolnikih z ALS prisotni degeneracija oligodendrocitov, odkloni v metabolizmu RNA ter transportu veziklov, genetsko spremenjena struktura in funkcija aksonov, oslabiljeno obnavljanje DNK ter oslabiljena funkcija mitohondrijev, njihova vloga pri vplivu na razvoj bolezni pa ni popolnoma pojasnjena (1, 2). Ne glede na mehanizem okvare je končni rezultat nezmožnost ohranjanja aksonskih prenosov po zgornjem oziroma spodnjem motoričnem nevronu, kar privede do oslavitve in utrujanja (1).

Pri tem je precej omejena tudi funkcija zgornjega uda, in sicer z zmanjšano mišično zmogljivostjo in spretnostjo ter povečano utrudljivostjo (3, 2). Zmogljivost prijema roke je pomemben dejavnik zmožnosti spoprijemanja z vsakodnevnimi izzivi. Čeprav večina prijmov med dejavnostmi vsakodnevnega življenja zahteva dinamičen prijem, se zmogljivost prijema roke navadno meri izometrično (3). Klinično merimo zmogljivost prijema roke in zmogljivost finih prijmov (3, 4). Cilindrični prijem roke omogočajo addukcija palca in prstov, fleksija prstov in izravnava dlanskega loka. Pri merjenju zmogljivosti finih prijmov testiramo tri prijeme: ušcip z blazinicami palca in kazalca, prijem ključa in palmarni ušcip (4). Spretnost pa je definirana kot sposobnost finega zavestnega gibanja, ki ga med določeno nalogo uporabljamo za ravnanje z majhnimi predmeti (4, 9, 13). Za oceno spretnosti roke je eno najpogosteje uporabljenih orodij test devetih zatičev (angl. nine hole peg test – 9-HPT) (4, 13).

Pomemben dejavnik telesne okvare pri osebah z ALS je tudi utrudljivost, ki nastane kot posledica okvare katerega koli od udeleženih telesnih sistemov (5, 6). K razvoju utrudljivosti prispevata tako okvara zgornjega kot tudi spodnjega motoričnega nevrona, vendar obseg njunega prispevka k utrudljivosti ni znan, prav tako ni znan natančni mehanizem utrudljivosti pri ALS (7). Okvare perifernega živčevja značilno vplivajo na mišično šibkost, njihov vpliv na pojav utrudljivosti pa je nejasen. Amplitude akcijskih potencialov med intermitentno izometrično mišično vadbo so pri bolnikih z ALS v mejah normale, kar ne kaže na oslabeitev živčnomišičnega prenosa (5). Med izometrično kontrakcijo je v primerjavi z zdravimi osebami v mišičnih celicah bolnikov z ALS zmanjšana proizvodnja fosfokreatina, kar zmanjšuje kontraktilno kapaciteto hitrih glikolitičnih mišičnih vlaken. Posledično je kapaciteta za razvoj mišične sile manjša, spremenijo se tudi mehanizmi utrujanja (7). Utrujanje zdravih posameznikov pri izometričnem naporu je posledica zlasti omejitev anaerobne presnove skeletne mišice, njena zmanjšana kapaciteta pri bolnikih z ALS pa nakazuje, da je izvor njihove utrudljivosti drugje, najverjetneje v centralnem živčevju (5, 7). Na nezmožnost hotene rekrutacije vseh motoričnih enot pri bolnikih z ALS kaže nižja raven njihove aktivacije motoričnih centrov (angl. central activation ratio) v primerjavi z zdravimi posamezniki, izmerjen kot razlika med navorom maksimalne hotene izometrične kontrakcije (angl. maximal voluntary isometric contraction – MVIC) in naknadno dodane supramaksimalne električne stimulacije mišice (7).

Kljub pomembnosti in pogostosti pojavljanja utrujenosti in utrudljivosti je točna definicija teh izrazov pri nevroloških boleznih v literaturi še nedorečena. Utrujenost je lahko razdeljena na dve področji: občutenje utrujenosti ali subjektivna utrujenost in izvedbena utrudljivost ali objektivna utrujenost (4). Občutenje utrujenosti je definirano kot občutek izčrpanosti, navora, pomanjkanja energije in neujemanje med prizadevanjem za posamezno nalogo in njeno dejansko izvedbo (6). Nasprotno pa je izvedbena utrudljivost opisana kot magnituda spremembe v izvedbi naloge v danem času ali spremembe v mehanskih kazalnikih mišične zmogljivosti (5, 6, 7). Primarno je merjena s kvantificiranjem upada enega ali več vidikov

izvedbe med ponavljajočo se ali neprekinjeno submaksimalno gibalno nalogo, navadno kot upad največje sile oziroma navora po izvedeni utrujajoči nalogi, prav tako pa se lahko meri upad v moči, hitrosti in natančnosti (8). Za določanje utrudljivosti pri opravljanju spretnostne naloge se izvaja ponavljajoči se test devetih zatičev (angl. repeated nine hole peg test – r9-HPT) (9). Ponavljajoči se test devetih zatičev je modificirana različica izvirnega testa devetih zatičev, ki je v primerjavi z izvirnim testom usmerjena bolj na vzdržljivost kot na spretnost roke (9, 19, 11). Zanesljivost r9-HPT za potrditev utrudljivosti so Stam in sodelavci (9) dokazali pri osebah s spinalno mišično atrofijo (SMA). Raziskava, ki bi potrdila učinkovitost r9-HPH za ugotavljanje utrudljivosti pri osebah z ALS, v literaturi še ni bila objavljena. Povezanost med mišično zmogljivostjo in motorično utrudljivostjo se je v raziskavi Sanjaka in sodelavcev (10) izkazala za šibko, v raziskavi Alencarja in sodelavcev (11) zmerno, Ramierez in sodelavci (12) pa povezanosti niso našli.

Namen te raziskave je bil ugotoviti razlike v zmogljivosti prijemov roke in pojavnosti izvedbene utrudljivosti pri r9-HPT med bolniki z ALS ter zdravimi posamezniki. Zanimalo nas je tudi, ali obstaja povezanost med zmogljivostjo prijema roke in izvedbeno utrudljivostjo.

METODE

Preiskovanci

K raziskavi smo povabili bolnike z zanesljivo ali verjetno diagnozo ALS, ki so rutinsko vodeni na Kliničnem inštitutu za klinično nevrofiziologijo UKC Ljubljana ($n = 24$), kot primerjalna skupina pa so v raziskavi sodelovali naknadno izbrani zdravi preiskovanci, ujemajoči se po spolu in starosti ($n = 15$).

Preiskovance smo pred testiranjem obvestili o poteku raziskave in varovanju osebnih podatkov. Vsi preiskovanci so podpisali izjavo o prostovoljnem sodelovanju v raziskavi. Raziskavo je odobrila Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko (številka 0120-136/2023/3).

Merilni in testni protokoli

Testiranje je pri zdravih preiskovancih potekalo na dominantnemu zgornjemu udu, pri bolnikih z ALS

pa na manj okvarjenem. Preiskovancem smo izmerili zmogljivost prijema roke ter uščipa z blazinicama palca in kazalca (2, 3), temu je sledilo deset neprekinjenih časovno merjenih izvedb testa devetih zatičev (12). Vse meritve so bile opravljene po standardiziranih objavljenih postopkih.

Za merjenje zmogljivosti cilindričnega prijema smo uporabili hidravlični Jamar dinamometer za merjenje zmogljivosti prijema roke (SH 5001, Saehan Corporation, Koreja), za merjenje zmogljivosti uščipa z blazinicama palca in kazalca pa hidravlični Baseline dinamometer za merjenje zmogljivosti finih prijemov (NY 10602, Baseline, ZDA). Obe testiranji sta bili izvedeni trikrat, rezultat je predstavljalo povprečje vseh treh. Za meritve izvedbene utrudljivosti smo uporabili standardizirani testni pripomoček za izvajanje 9-HPT, sestavljen iz kvadratne lesene plošče z devetimi luknjami, ki se stika s posodo za zatiče, ter iz zatičev dolžine 3,2 cm in premera 64 mm (3, 13). Čas posamezne izvedbe r9-HPT je bil definiran kot absolutni čas, izražen v sekundah. Izvedbeno utrudljivost smo izrazili v obliki relativnega časa, ki je bil definiran kot razmerje med absolutnim časom izvajanja vsake posamezne naslednje izvedbe r9-HPT (2.–10. izvedba) in absolutnim časom izvajanja prve izvedbe r9-HPT.

Metode statistične analize

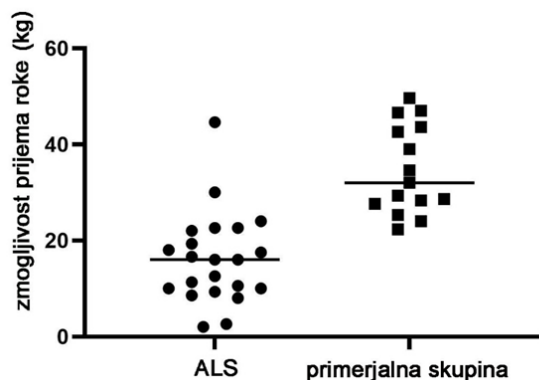
Meritve desnega in levega zgornjega uda smo znotraj posamezne skupine združili, saj gre pri ALS za asimetrične okvare in dominantnost zgornjega uda posledično nima bistvenega vpliva na končne izide meritev. Rezultati meritev so bili statistično obdelani v programu IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences, ZDA), verzija 29.00. Normalnost porazdelitve smo preverili s testoma Kolmogorov-Smirnov in Shapiro-Wilk. Za ugotavljanje razlik v zmogljivosti prijema roke smo uporabili t-test za dva neodvisna vzorca, za ugotavljanje razlik pri r9-HPT pa Mann-Whitneyjev test zaradi nenormalne porazdelitve in prisotnosti osamelcev. Statistično značilno povezanost med nenormalno porazdeljenimi spremenljivkami smo preverili z neparametričnim Spearmanovim koeficientom korelacije. Za interpretacijo povezanosti smo uporabili naslednje vrednosti korelacijskih koeficientov (r): vrednost korelacijskega koeficienta 0–0,19 pomeni nezatno povezanost, 0,20–0,39 šibko, 0,40–0,59 srednjo

oziroma zmerno povezanost, 0,60–0,79 visoko oziroma močno povezanost in 0,80–1 zelo visoko oziroma močno povezanost (13).

REZULTATI

V raziskavi je sodelovalo 39 preiskovancev, od tega 24 bolnikov z ALS, starih od 28 do 82 let, in 15 zdravih preiskovancev, starih od 28 do 86 let. Devetnajst bolnikov z ALS je bilo zmožnih dokončati vse meritve, vključno z desetimi ponovitvami r9-HPT (79,1 %), trije (12,5 %) so bili zmožni opraviti le meritve zmoglјjivosti prijema roke ter uščipa z blazinicama palca in kazalca, dva (8,3 %) pa nista bila zmožna opraviti nobene izmed meritev.

Pri meritvi zmoglјjivosti prijema roke je povprečna zmoglјjivost bolnikov z ALS znašala 16,1 kg, povprečje primerjalne skupine pa 34,7 kg. T-test za dva neodvisna vzorca je pokazal statistično značilno razliko med obema skupinama ($p = 0,0012$; $t = 5,91$) (slika 1).



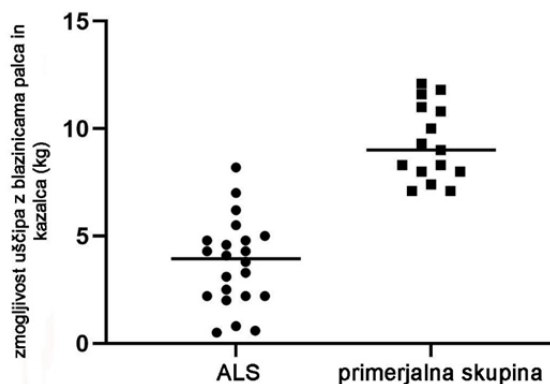
Slika 1: Primerjava zmoglјjivosti prijema roke med skupino bolnikov z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS) in primerjalno skupino

Preglednica 1: Srednje vrednosti absolutnih časov posameznih izvedb testa devetih zatičev za bolnike z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS) ter primerjalno skupino, izražene v sekundah

Izvedba	ALS				Primerjalna skupina				p-vrednost
	M	Q1	Q3	IQR	M	Q1	Q3	IQR	
1.	39,5	30,2	57,8	27,6	21,2	20,0	23,5	3,6	< 0,0001
2.	36,2	29,6	62,3	32,7	18,8	18,2	21,0	2,8	< 0,0001
3.	47,0	26,1	56,2	30,1	19,3	17,8	20,8	3,1	< 0,0001
4.	42,0	28,0	58,7	30,7	18,0	17,0	20,1	3,2	< 0,0001
5.	38,9	26,4	58,7	32,3	17,8	16,9	19,7	2,8	< 0,0001
6.	37,3	27,4	48,7	21,4	17,9	16,1	19,4	3,3	< 0,0001
7.	43,1	32,0	56,5	24,6	18,0	17,1	21,0	3,9	< 0,0001
8.	39,1	31,6	59,9	28,3	17,0	16,2	21,0	4,8	< 0,0001
9.	47,2	32,7	68,3	35,7	18,1	16,8	19,6	2,8	< 0,0001
10.	49,7	32,8	68,6	35,8	16,9	16,6	19,3	2,7	< 0,0001

ALS – amiotrofična lateralna sklerozo, M – mediana, Q1 – prvi kvartil, Q3 – tretji kvartil, IQR – interkvartilni razmik, $p < 0,01$.

Pri primerjavi zmoglјjivosti uščipa z blazinicama palca in kazalca je bila povprečna vrednost bolnikov z ALS 3,7 kg, povprečna zmoglјjivost primerjalne skupine pa je bila 9,3 kg ($p = 0,0003$; $t = 8,66$) (slika 2).



Slika 2: Primerjava zmoglјjivosti uščipa z blazinicama palca in kazalca med skupino bolnikov z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS) in primerjalno skupino

Vseh deset ponovitev izvajanja testiranja je uspešno dokončalo 19 (79,1 %) od 24 bolnikov z ALS. Trije bolniki (12,5 %) zaradi utrudljivosti niso bili zmožni dokončati vseh desetih ponovitev, testiranje so prekinili ob drugi, tretji in peti izvedbi. Potrdili smo statistično značilne razlike v absolutnih časih izvajanja r9-HPT za vsako posamezno izvedbo glede na zdrave preiskovance in bolnike z ALS ($p < 0,0001$) (preglednica 1).

Preglednica 2: Srednje vrednosti relativnih časov posameznih izvedb testa devetih zatičev za bolnike z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS) in primerjalno skupino, izražene kot razmerje med absolutnim časom vsake naslednje izvedbe (2.–10. izvedba) in absolutnim časom izvajanja prve izvedbe r9-HPT

Izvedba	ALS				Primerjalna skupina				p-vrednost
	M	Q1	Q3	IQR	M	Q1	Q3	IQR	
1.	1	/	/	/	1	/	/	/	/
2.	0,96	0,79	1,03	0,24	0,92	0,87	0,94	0,06	0,498
3.	0,97	0,78	1,04	0,26	0,91	0,89	0,95	0,06	0,532
4.	0,94	0,82	1,04	0,22	0,89	0,87	0,91	0,04	0,498
5.	0,97	0,73	1,04	0,31	0,85	0,81	0,91	0,09	0,181
6.	0,91	0,76	1,01	0,25	0,87	0,75	0,91	0,16	0,231
7.	0,94	0,88	1,06	0,18	0,88	0,84	0,90	0,07	0,038
8.	0,96	0,93	1,08	0,15	0,85	0,80	0,87	0,08	0,003
9.	1,08	1,01	1,21	0,19	0,84	0,82	0,93	0,11	0,002
10.	1,16	1,00	1,27	0,27	0,83	0,80	0,87	0,08	< 0,001

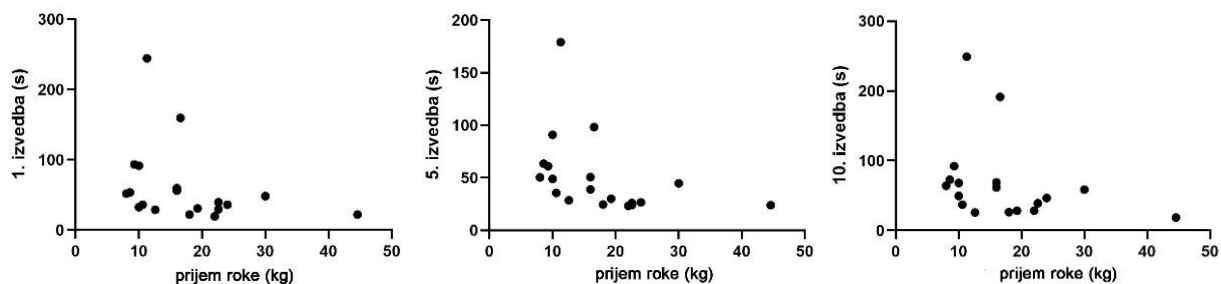
ALS – amiotrofična lateralna sklerozo, M – mediana, Q1 – prvi kvartil, Q3 – tretji kvartil, IQR – interkvartilni razmik, $p < 0,05$.

V prvih šestih izvedbah sta imeli obe skupini podobne vrednosti relativnih časov, od sedme do desete izvedbe pa smo z neparametričnim Mann-Whitneyjevim testom pri bolnikih z ALS dokazali statistično značilno daljši relativni čas izvajanja ($p < 0,05$) (preglednica 2).

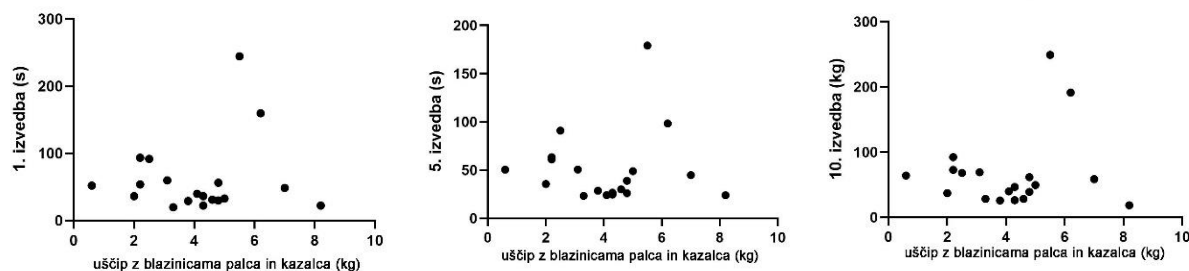
Bolniki z ALS so, glede na prvo izvedbo testa, peto izvedli 7 % hitreje, deseto pa 13 % počasneje, medtem ko so zdravi preiskovanci peto izvedbo izvedli 15 % hitreje, deseto pa 17 % hitreje. Razpršenost podatkov za čas posamezne izvedbe 9-

HPT, razbrana iz interkvartilnega razmika (angl. interquartile range – IQR), je bila pri bolnikih z ALS bistveno večja od primerjalne skupine, saj je povprečni IQR vseh relativnih časov pri bolnikih z ALS znašal 23 % (razpon Q1–Q3 je 86 % –109 %), pri zdravih posameznikih pa 8 % (razpon Q1–Q3 je 83 %–91 %).

Ugotovili smo statistično značilno močno negativno povezanost zmogljivosti prijema roke in pete izvedbe 9-HPT ($r_{S5} = -0,671$, $p < 0,05$) ter



Slika 3: Zmogljivost prijema roke v odvisnosti od prve, pete in desete izvedbe testa devetih zatičev (9-HPT)



Slika 4: Zmogljivost uščipa z blazinicama palca in kazalca v odvisnosti od prve, pete in desete izvedbe testa devetih zatičev (NHPT)

statistično značilno zmerno negativno povezanost zmogljivosti cilindričnega prijema in prve izvedbe ($r_{S1} = -0,476$) ter desete izvedbe 9-HPT ($r_{S10} = -0,521$; $p < 0,05$).

Ugotovili smo tudi statistično značilno negativno neznatno povezanost zmogljivosti uščipa z blazinicama palca in kazalca ter absolutnega časa 9-HPT tako za prvo izvedbo ($r_{S1} = -0,109$), pet izvedbo ($r_{S5} = -0,123$) in deseto izvedbo ($r_{S10} = -0,116$; $p < 0,05$).

RAZPRAVA

Primerjava skupin glede na zmogljivost prijemov je pokazala zmanjšanje zmogljivosti tako prijema roke kot tudi uščipa z blazinicama palca in kazalca pri skupini bolnikov z ALS, kar kaže na prisotnost mišične oslabelosti. Ker gre pri ALS predvsem za progresivno izgubo motoričnih funkcij, je izrednega pomena redno testiranje mišic (16, 1), pri čemer so dinamometrične meritve zanesljivejša in manj utrujajoča alternativa manualnemu testiranju. Rushton in sodelavci (17) so kljub značilni variabilni hitrosti upada mišične zmogljivosti med bolniki z ALS dokazali, da je ta za posamezne mišične skupine istega bolnika pretežno konsistentna, zato lahko z uporabo linearnega regresijskega modela z zadovoljivo natančnostjo napovemo napredovanje bolezni na podlagi trenutne mišične zmogljivosti bolnika. Zanesljivost merjenja zmogljivosti prijema roke in uščipa z blazinicama palca in kazalca kot merila za spremljanje napredovanja ALS so dokazale že številne raziskave (18, 19), ki pa so se večinoma osredotočale na preiskovanje meritve zmogljivosti prijema roke. Lee in sodelavci (20) so dokazali, da z lestvico ALSFRS-R od vseh prijemov najbolje korelira zmogljivost uščipa z blazinicama palca in kazalca, kar naj bi bila posledica sindroma razcepljene roke, ki se značilno pojavlja pri bolnikih z ALS in značilno prizadene mišice na palčevi strani dlani ob boljši ohranjenosti mišic na mezinčevi strani. Meritev zmogljivosti uščipa z blazinicama palca in kazalca je tako usmerjena na primarno šibkost, ki se pojavlja pri ALS, z meritvijo prijema roke pa preverjamo predvsem zmogljivost dolgih fleksorjev prstov, katerih prizadetost se navadno pojavi sekundarno.

V naši raziskavi so vsi bolniki z ALS vseh deset izvedb 9-HPT opravili v statistično značilno

daljšem absolutnem času od zdravih preiskovancev, kar kaže na prisotnost tako zmanjšane spretnosti roke kot tudi izvedbene utrudljivosti. Z našimi ugotovitvami se ujemajo tudi ugotovitve Czella in sodelavcev (21), ki so dokazali, da je povprečni absolutni čas posamezne izvedbe 9-HPT bolnika z ALS v povprečju 1,4-krat daljši od časa izvedbe zdravega preiskovanca. Upočasnjenost bolnikov z ALS v primerjavi z zdravimi preiskovanci pri prvi izvedbi 9-HPT lahko pripišemo zmanjšani spretnosti roke, ki je posledica oslabilve aksonskega prenosa. Pri peti izvedbi smo tako pri bolnikih kot tudi pri zdravih opazili znake motoričnega učenja, le da je bil njegov učinek pri bolnikih z ALS slabši kot pri zdravih preiskovancih; bolniki so peto izvedbo izvedli v 93 % časa prve izvedbe, zdravi pa v 85 %. Najverjetneje ne gre za razliko v učinkovitosti motoričnega učenja, temveč za zgodnejši pojav utrujanja pri bolnikih z ALS. Od pete izvedbe naprej so se pri bolnikih z ALS začeli pojavljati izraziti znaki utrujanja, saj je njihov čas izvedbe z vsako ponovitvijo naraščal (deseto izvedbo so opravili v 113 % prve), medtem ko je ta pri zdravih preiskovancih z vsako nadaljnjo ponovitvijo padal (deseto izvedbo so opravili v 83 % prve). S ponavljajočim se testom devetih zatičev smo pri bolnikih z ALS dokazali izvedbeno utrudljivost v obliki upada natančnosti, kar je podaljšalo čas izvedbe testa. Podobna raziskava, ki bi pri bolnikih z ALS dokazovala obstoj izvedbene utrudljivosti kot upad natančnosti izvedbe motorične naloge, še ni bila objavljena. V literaturi najdemo predvsem raziskave, ki so utrudljivost pri ALS kvantificirale s pomočjo merjenja upada maksimalne hotene izometrične kontrakcije (11, 21) ali pa s pomočjo različnih vprašalnikov na temo subjektivnega zaznavanja utrudljivosti (22, 23). Zanesljivost ponavljajočega se 9-HPT zaradi zaznavanja izvedbene utrudljivosti je bila dokazana v številnih raziskavah pri bolnikih s SMA (9, 10, 24).

Povezanost med mišično zmogljivostjo in izvedbeno utrudljivostjo se je izkazala za zmerno pri prijemu roke ter neznatno pri uščipu z blazinicama palca in kazalca. Podobno so dokazali tudi Sanjak in sodelavci (10), ki so pri bolnikih z ALS opazovali povezanost jakosti MVIC ter indeksa utrudljivosti, izraženega z upadom MVIC v 30 sekundah. Povezanosti med obema ni bilo pri fleksorjih komolca in ekstenzorjih kolena, pri

dorzalnih fleksorjih stopala pa se je izkazala za šibko ($r = 0,370$), kar nakazuje, da sta mišična šibkost in utrudljivost različni lastnosti ALS, ki naj bosta ocenjevani in obravnavani različno. Tudi Ramirez in sodelavci (12) med utrudljivostjo, kvantificirano z lestvico intenzivnosti utrudljivosti (angl. fatigue severity scale – FSS), in šibkostjo, o kateri so pridobili podatek iz dopolnjene funkcijske lestvice za ocenjevanje bolnikov z ALS (angl. amyotrophic lateral sclerosis functional rating scale – revised – ALSFRS-R), pri bolnikih z ALS niso našli povezanosti kljub prisotnosti utrudljivosti pri večini sodelujočih bolnikov v raziskavi. Vzrok za slabo povezanost med obema je nejasen, tako kot so tudi nejasni vzroki za nastanek tako šibkosti kot tudi utrudljivosti. Najverjetneje gre za razliko v izvoru posameznega pojava, saj se številni avtorji strinjajo, da je pri ALS vzrok šibkosti predominantno periferen (1, 2), vzrok utrudljivosti pa centralen (4, 5, 6, 7). Seveda gre pri obeh za preplet številnih dejavnikov, ki so slabo raziskani, zato so potrebne nadaljnje raziskave patofizioloških mehanizmov obeh pojavov. Naša raziskava je prva, ki je pri bolnikih z ALS preučila povezanost zmogljivosti prijema roke in izvedbene utrudljivosti pri ponavljajoči se submaksimalni gibalni nalogi. Ugotovitve kažejo, da je povezanost med njima zanemarljiva, kljub temu pa imata obe velik vpliv na kakovost življenja bolnikov in bi jima bilo v prihodnosti dobro nameniti več pozornosti.

ZAKLJUČEK

Z našo raziskavo smo dokazali, da imajo bolniki z ALS zmanjšane vrednosti zmogljivosti prijema roke in uščipa z blazinicama palca in kazalca ter večjo dovzetnost za pojav izvedbene utrudljivosti. Ugotovili smo, da med njima obstaja šibka povezanost. Pomanjkljivost naše raziskave je predvsem majhen vzorec, zato bi bilo v prihodnjih raziskavah treba povečati skupno število bolnikov z ALS. Slabost obeh testiranj je tudi pojav učinka stropa pri bolnikih z bolj ohranjeno funkcijo oziroma učinka tal pri bolnikih s slabše ohranjeno funkcijo zgornjega uda, zaradi česar bi bilo v prihodnosti bolnike dobro razdeliti po funkcijski sposobnosti ali pa uporabiti občutljivejša merilna orodja, kot je na primer elektronski dinamometer.

LITERATURA

- Hardiman O, Al-Chalabi A, Chio A, Carr EM, Logroscino G, Robberecht W, Shaw PJ, Simmons Z, van den Berg L (2017). Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Nature Reviews* (3), 1–13.
- Rowland LP, Shneider NA (2001). Amyotrophic lateral sclerosis. *The N Engl J Med* 344 (22), 1688–97.
- Fess EE, Moran, CA (1981). American Society of Hand Therapists Clinical Assessment Recommendations. American Society of Hand Therapists, 6–8.
- Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N (1984). Reliability and validity of hand strength evaluation. *J Hand Surg* (9), 22–94.
- Abraham A, Drory VE (2012). Fatigue in motor neuron diseases. *Neuromuscul Disord* 22(3), 198–202.
- Sharma KR, Kent-Braun JA, Majumdar S, Huang Y, Mynhier M, Weiner MW & Miller RG (1995). Physiology of fatigue in amyotrophic lateral sclerosis. *Neurology* 45(4), 733–40.
- Kluger BM, Krupp LB, Enoka RM (2013). Fatigue and fatigability in neurologic illnesses. *Neurology* 80(4), 409–16.
- Kent-Braun JA, Miller RG (2000). Central fatigue during isometric exercise in amyotrophic lateral sclerosis. *Muscle Nerve* (23): 909–14.
- Stam M, Wadman RI, Bartels B, Leeuw M, Westeneng H, Wijngaarde C A, van den Berg LH, van den Pol WL (2018). A continuous repetitive task to detect fatigability in spinal muscular atrophy. *J Rare Dis* 160(13): 1–7.
- Kroschell JK, Dunaway Young S, Cruz R, Mazella A, Sarr F, Curry M, Peterson I (2021). Best practices for physical therapists & clinical evaluators in spinal muscular atrophy (SMA): Recommendations to support the effective conduct of clinical trials in SMA. *Cure SMA Industry Collaboration*, 40–1.
- Sanjak M, Brinkmann J, Belden DS, Roelke K, Waclawik A, Neville HE, Ringel SP, Murphy JR, & Brooks BR (2001). Quantitative assessment of motor fatigue in amyotrophic lateral sclerosis. *J Neurol Sci* 191 (2001): 55–9.
- Alencar MA, Soares BL, Andrade Rangel MF, Abdo JS, de Almedia AP, de Araujo CM, de Souza LC, Cassia Gomez G (2022). Fatigue in amyotrophic lateral sclerosis and correlated factors. *Arq Neuropsiquiatr* 80(10): 1045–51.
- Ramirez C, Piemonte ME, Callegaro D, Da Silva HC (2008). Fatigue in amyotrophic lateral sclerosis: frequency and associated factors. *Amyotroph Lateral Scler* 9(2): 55–80.
- Čelofiga N, Puh U (2021). Merske lastnosti testa devetih zatičev pri pacientih z multiplo sklerozo in pacientih po možganski kapi. *Fizioterapija* 29(1): 35–44.
- Adamič, Š (1989). Temelji biostatistike. Ljubljana: Medicinska fakulteta.

16. Shefner JM, Liu D, Leitner ML, Schoenfeld D, Johns DR, Ferguson T, Cudkowitz M (2016). Quantitative strength testing in ALS clinical trials. *Neurology* 87(6): 617–24.
17. Rushton, DJ, Andres, P L, Allred P, Baloh RH, Svendsen CN (2013). Patients with ALS show highly correlated progression rates in left and right limb muscles. *Neurology* 89(2): 196–206.
18. Andres P, Hedlund W, Finison L, Conlon T, Felmus M, Munsat TL (1986). Quantitative motor assessment in amyotrophic lateral sclerosis. *Neurology* 36(7): 937–41.
19. Chipka RH, Finegan E, Li Hi Shing S, Hardiman O, Bede P (2019). Tracking a Fast-Moving Disease: Longitudinal Markers, Monitoring, and Clinical Trial Endpoints in ALS. *Front Neurology* (10): 229–35.
20. Lee JD, Heshmat S, Heggie S, Thorpe KA, McCombe PA & Henderson RD (2021). Clinical and electrophysiological examination of pinch strength in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Muscle Nerve* 63(1): 108–13.
21. Czell D, Neuwirth C, Weber M, Sartoretti-Schefer S, Gutzeit A, Reischauer C (2019). Nine Hole Peg Test and Transcranial Magnetic Stimulation: Useful to Evaluate Dexterity of the Hand and Disease Progression in Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Neurol Res Int* 2019(7), 1–7.
22. Bailey A, Channon S, Beaumont JG (2007). The relationship between subjective fatigue and cognitive fatigue in advanced multiple sclerosis. *Mult Scler* (13), 73–80.
23. Krupp LB, Elkins LE (2000). Fatigue and declines in cognitive functioning in multiple sclerosis. *Neurology* (55), 936–39.
24. Bartels, B, Habets, L. E., Stam, M. Wadman, R. I., Wijngaarde, C. A., Schoenmakers M. A. G. C., Takken, T, Hulzebos, EH J, van der Pol WL, Groot JF (2019). Assessment of fatigability in patients with spinal muscular atrophy: development and content validity of a set of endurance tests. *BMC Neurol* 19(21), 42–79.

Samoocena diplomantov študijskega programa fizioterapije o usvojitvi kompetenc v času izobraževanja v razmerah s covidom-19 in pred njim

Self-assessment of physiotherapy students' competence during the COVID-19 and non-COVID-19 periods

Sonja Hlebs¹, Tea Žura¹

IZVLEČEK

Uvod: Visokošolsko izobraževanje, ki temelji na kompetencah, omogoča študentom usvojitev potrebnih znanj, veščin, vrednot in stališč za poklicno in zasebno življenje. Razmere s covidom-19 so zahtevale prilagojen način študija. Namen prispevka je predstaviti samooceno usvojenih kompetenc diplomantov fizioterapije v razmerah s covidom-19 in pred njim. **Metode:** Uporabljena je bila anketa. Za analizo smo uporabili deskriptivne statistične metode, razlike med usvojenimi kompetencami med skupinama covid-19 in pred covidom-19 smo izračunali s Studentovim t-testom za neodvisna vzorca. **Rezultati:** Sodelovalo je 50 diplomantov skupine covid-19, starih 23,36 (0,85) leta, in 53 diplomantov skupine pred covidom-19, starih 23,80 (1,20) leta. Povprečna samoocena (standardni odklon) vseh kompetenc, usvojenih na fakulteti in v kliničnem okolju skupaj, je bila pri skupini covid-19 3,45 (1,08), v skupini pred covidom-19 pa 3,58 (0,68), razlika ni bila statistično značilna. Povprečna samoocena vseh kompetenc skupaj, usvojenih na fakulteti, je bila pri skupini covid-19 3,06 (1,11), pri skupini pred covidom-19 pa 3,41 (0,74), razlika je bila statistično značilna ($p = 0,006$). Povprečna vrednost vseh kompetenc skupaj, usvojenih v kliničnem okolju, je bila pri skupini covid-19 3,84 (0,9), pri skupini pred covidom-19 pa 3,74 (0,68), razlika ni bila statistično značilna. **Zaključki:** Večina usvojenih kompetenc na fakulteti in v kliničnem okolju skupaj je bila ocenjena nižje v skupini covid-19 v primerjavi s skupino pred covidom-19.

Ključne besede: covid-19, visokošolski študij, poučevanje in učenje na daljavo, kompetence, samoocena.

ABSTRACT

Introduction: Competency-based higher education enables students to acquire the knowledge, skills, values, and attitudes necessary for their professional and personal lives. The COVID-19 situation has necessitated an adapted approach to education. The aim of this study is to present the self-assessment of competences acquired by physiotherapy graduates at COVID-19 and before COVID-19 time. **Methods:** A survey was carried out. Descriptive statistical methods were used and Student's *independent samples t-test* was calculated for the difference between the COVID-19 group and the pre-COVID-19 group. **Results:** The study included 50 graduates from the COVID-19 group with a mean age of 23.36 (0.85) years and 53 graduates from the pre-COVID-19 group with a mean age of 23.80 (1.20) years. The mean self-assessment value for all competences acquired at the university and in the clinical setting was 3.45 (1.08) for the COVID-19 group and 3.58 (0.68) for the pre-COVID-19 group, the difference was not statistically significant. The mean self-assessment value for all competences acquired at the university was 3.06 (1.11) for the COVID-19 group and 3.41 (0.74) for the pre-COVID-19 group, the difference was statistically significant ($p = 0.006$). The mean score for all competencies acquired in the clinical practice was 3.84 (0.9) for the COVID-19 group and 3.74 (0.68) for the pre-COVID-19 group, the difference was not statistically significant. **Conclusions:** Most competences acquired at university and in the clinical setting together, were rated lower by the COVID-19 group compared to the pre-COVID-19 group.

Key words: COVID-19, university education, online teaching and learning, competence, self-assessment.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: viš. pred. mag. Sonja Hlebs, viš. fiziot., univ. dipl. org.; e-pošta: sonja.hlebs@zf.uni-lj.si

Prispelo: 12.09.2023

Sprejeto: 13.11.2023

UVOD

Na kompetencah temelječe izobraževanje je v zadnjih dveh desetletjih predmet razprav in raziskav v visokošolskem prostoru po vsem svetu. V tem kontekstu je bil bolonjski proces pomembna reformna pobuda, namenjena prestrukturiranju visokega šolstva, zagotavljanju njegove kakovosti in povečanju zaposljivosti ter širšim dostopom do visokega šolstva v Evropski uniji (EU). Na kompetencah temelječe izobraževanje se ne osredotoča le na izolirana znanja in spretnosti, temveč na celostno uporabo znanja, spretnosti, odnosov, vedenja, integriranih in ponotranjenih sposobnosti ter na zagotavljanje učinkovite uspešnosti na nekem področju posameznika za opravljanje poklicnih nalog (1). V literaturi je koncept kompetenc v visokošolskem izobraževanju v EU opisan s šestimi značilnostmi: integracija znanja, veščin in vedenja; soodvisnost med različnimi kompetencami; potreba po situacijah za reševanje problemov za razvoj in oceno kompetenc; razlikovanje med različnimi kompetencami; razumevanje, da se kompetenca razvije z lastnim učenjem in delom ter da ne more biti prenesena z učitelja na učenca; razumevanje, da ima kompetenca neko stabilnost skozi čas (2).

Sklop standardiziranih opisov, ki omogočajo jasno in primerjalno razumevanje ravni usvojenih kompetenc študentov na različnih visokošolskih programih in izobraževalnih institucijah v Evropi, so podani z dublinskimi deskriptorji in naj bi služili kot označevalci zahtevnosti posameznih bolonjskih ciklov (dodiplomski, podiplomski in doktorski) znotraj evropskega ogrodja kvalifikacij (EOK) v evropskem visokošolskem prostoru. Nanašajo se na naslednjih pet dimenzij: »znanje in razumevanje«, »uporaba znanja in razumevanja«, »sposobnost presojanja«, »komunikacijske sposobnosti« ter »sposobnosti vseživljenjskega učenja« (3). Slovenija je leta 2008 začela razvijati **Slovensko ogrodje kvalifikacij (SOK)** in tako tudi uresničevati *Priporočila Evropskega parlamenta in Sveta EU o uvedbi evropskega ogrodja kvalifikacij za vseživljenjsko učenje*. Vse slovenske institucije, ki izvajajo visokošolsko izobraževanje, morajo imeti v študijskih programih opisane kompetence, ki naj bi jih študenti usvojili po zaključku študija za pridobitev neke kvalifikacije (4).

Z izbruhom koronavirusne bolezni leta 2019 (covid-19) so bile 30. januarja 2020 razglashene izredne razmere v javnem zdravju mednarodnega pomena (5) s posledičnim sprejetjem številnih varnostnih ukrepov skoraj po vsem svetu, med drugimi tudi z zaprtjem izobraževalnih ustanov, zaradi česar je bil potreben hiter prehod akademskih dejavnosti iz »v živo« na virtualno. Pandemija je prizadela več kot 80 % svetovne študentske populacije (6, 7). Študij fizioterapije na Zdravstveni fakulteti (ZF) na Univerzi v Ljubljani (UL) pri tem ni bil izjema. Ker ni bilo časa za obsežno usposabljanje o spletnem poučevanju in učenju ter tudi ne možnosti spreminjanja vsebin študijskega programa, so se učitelji in študenti fizioterapije soočili z izzivom učinkovitega poučevanja ter učenja z novim pedagoškim pristopom – po spletu, pri čemer je bilo treba zagotoviti enako raven usvojenih kompetenc, kot so jo pridobili študenti pred izbruhom pandemije (8, 9). Fizioterapevt je poklic, ki zahteva usvojitev praktičnih spretnosti za razvoj veščin ocenjevanja bolnikov in izvajanja fizioterapevtskega procesa (10), zato poteka precejšnja količina izobraževanja študentov v kliničnem okolju pod nadzorom kliničnih učiteljev mentorjev. Znanje v razredu ne postane smiselno, če ga študent ne uporabi v kliničnem okolju in se ne vključi v dejanski delovni proces (11).

Obsežno so bile proučevane prednosti in slabosti spletnega poučevanja ter učenja, ki so vplivale na znanje, razumevanje in uporabo znanja študentov v času razmer s covidom-19. Wilcha (12) je v sistematičnem pregledu poročala, da se je po mnenju študentov medicine uporaba interaktivnega virtualnega kliničnega poučevanja (npr. webinarji, razprave o primerih, vnaprej posneti virtualni scenariji) izkazala kot učinkovit način usvajanja znanja, samoiniciativnosti in pridobivanja povratnih informacij. Garg in sodelavci (13) ter Sleiwah in sodelavci (14) so poročali, da so študenti kot prednost virtualnega poučevanja in učenja navedli številne možnosti uporabe funkcij klepetov, kvizov in anket. Salim Kazi Hakim in sodelavci (15) so proučevali, kateri od načinov študija (tradicionalni, virtualni in kombinirani) je bolj ustrežal študentom fizioterapije (n = 138) in ugotovili, da so študenti radi opravljali spletne zadolžitve, vendar so bolj ocenili tradicionalni način poučevanja in učenja. Med spletnim učenjem so se namreč počutili izolirane, pogrešali so socialne stike in imeli težave

pri samostojnem učenju. Chesterton in sodelavci (16) so ocenjevali dojetanje študentov fizioterapije ($n = 236$) o prehodu izvedbe študija na virtualni način, pri čemer je 79 % študentov navedlo, da je to imelo negativen učinek na njihovo razumevanje snovi, ker so bili prikrajšani za izkustveno učenje (angl. hands-on skills), 67 % jih je bilo slabše motiviranih za študij v primerjavi s tradicionalnim načinom, 55 % jih je poročalo, da so zaznali, da akademsko osebje ni imelo potrebnega znanja za podajanje študijskih vsebin po spletu. Ng in sodelavci (8) so poročali o povečani tesnobi, stresu, preobremenjenosti, čezmerni uporabi informacijske tehnologije in zmanjšani motivaciji študentov fizioterapije pri naglem prehodu s tradicionalnega na virtualni način študija.

Namen prispevka je predstaviti samooceno usvojenih kompetenc diplomantov študijskega programa fizioterapije, ki naj bi jih usvojili po zaključku študija in so se na ZF UL izobraževali v času razmer s covidom-19, ter jih primerjati z diplomanti študijskega programa fizioterapije, ki so se izobraževali na ZF UL v času pred razmerami s covidom-19.

METODE

Podatke smo zbirali od 28. marca do 28. aprila 2022. Druga skupina so bili diplomanti študijskih letnikov 2013/2014 in 2014/2015, ki so se izobraževali pred covidom-19, od njih smo zbirali podatke od 18. februarja do 17. marca 2015 (skupina pred covidom-19).

Za izvedbo raziskave je bilo pridobljeno soglasje Komisije Republike Slovenije za medicinsko etiko (št. dokumenta: 0120-105/2022/6).

Preiskovanci

Sodelovali so diplomanti visokošolskega študijskega programa Fizioterapije Zdravstvene fakultete, Univerze v Ljubljani (ZF UL), ki so se izobraževali v času covid-19, in študenti, ki so se izobraževali ali že diplomirali v študijskih letih 2020/2021, 2021/2022 ali 2022/2023 (skupina covid-19).

Zbiranje podatkov in merilni instrument

Obe presečni raziskavi sta bili izvedeni s kvantitativnim pristopom z uporabo ankete. Anketa je bila v elektronski obliki prek družbenega omrežja

Facebook in prek spletne aplikacije 1KA razposlana študentom, ki so izpolnjevali vključitvena merila. Pred začetkom reševanja ankete so anketiranci prejeli nagovor, v katerem jim je bilo zagotovljeno, da je njihovo sodelovanje prostovoljno in da so njihovi podatki strogo zaupni ter da bodo uporabljeni izključno za izdelavo diplomskega dela oziroma za objavo v strokovni literaturi. Anketa je bila sestavljena iz dveh delov. Prvi del je obsegal demografska vprašanja odprtega tipa in za študente skupine covid-19 še dodatna vprašanja odprtega tipa glede načina izobraževanja (v živo, virtualno) na ZF ter v kliničnih okoljih med študijem v vseh treh letih. Drugi del ankete je vključeval samooceno kompetenc, opredeljenih v visokoškolskem študijskem programu Fizioterapija, na ZF UL (<https://www.zf.uni-lj.si/si/studenti/studijski-programi/1-stopnja/1-stopnja-fizioterapija>).

Kompetence so bile pred začetkom izpolnjevanja ankete predstavljene kot: »Kompetence predstavljajo dinamično kombinacijo znanja, razumevanja in uporabo tega znanja, sposobnosti in spretnosti, ki jih študent pridobi po zaključku študija.« Vprašanja so bila zaprtega tipa, diplomanti so odgovarjali, koliko so po njihovem mnenju med študijem usvojili navedene kompetence na ZF (s predavanji, seminarji, seminarškimi, laboratorijskimi vajami) in koliko v kliničnih okoljih (na kliničnih vajah in praktičnem usposabljanju). Možnosti odgovorov so bile podane s petstopenjsko Likertovo lestvico z ocenami od 1 do 5, in sicer 1 – nič, 2 – malo, 3 – srednje, 4 – dobro, 5 – zelo dobro.

Metode statistične analize

Analiza podatkov je bila opravljena s pomočjo programa IBM SPSS Statistics 22 (IBM Corporation, USA). Za prikaz demografskih podatkov in vrednosti usvojenih kompetenc je bila uporabljena opisna statistika, izračunana so bila povprečja, standardni odkloni in frekvenčne porazdelitve. Razlike med usvojenimi kompetencami na ZF in v kliničnem okolju med skupinama covid-19 in pred covidom-19 smo izračunali s Studentovim t-testom za neodvisna vzorca. Stopnja statistične značilnosti je bila postavljena na $p \leq 0,05$.

REZULTATI

Preiskovanci

Anketa je bila poslana 78 diplomantom skupine covid-19, od teh jih je 50 v celoti ustrezno izpolnilo in vrnilo anketo (stopnja odzivnosti = 64 %), ter 118 diplomantom skupine pred covidom-19, od katerih jih je 53 (stopnja odzivnosti = 45 %) v celoti ustrezno izpolnilo in vrnilo anketo. Demografske značilnosti anketirancev so predstavljene v preglednici 1.

Preglednica 1: Demografske značilnosti anketirancev

Preiskovanci	N	Starost v letih (SO)	Spol (M, Ž)
skupina covid-19	50	23,36 (0,85)	12 (24,0 %) M 38 (76,0 %) Ž
skupina pred covidom-19	53	23,80 (1,20)	8 (15,1 %) M 45 (84,9 %) Ž

N – število preiskovancev, SO – standardni odklon, M – moški, Ž – ženske.

Študij se je v prvem letniku izvajal za anketirance skupine covid-19 v celoti v živo na ZF za 98 % anketirancev, klinične vaje in praktično usposabljanje v kliničnih okoljih pa v celoti v živo. V drugem letniku se je študijski program na ZF polovično v živo izvajal za 54 % študentov in v celoti v živo samo za 2 % študentov, klinične vaje pa so za 38 % študentov potekale v celoti v živo. V tretjem letniku se je študijski program na ZF v celoti v živo izvajal samo za enega študenta (2 %), za več kot polovico študentov (56 %) se je izvajal manj kot polovico časa v živo. Klinične vaje v različnih kliničnih okoljih so v tretjem letniku za 34 % študentov potekale v celoti v živo, za 52 % študentov več kot polovico v živo in za 6 % manj kot polovico v živo.

Za anketirance skupine pred covidom-19 se je študijski program na ZF in v kliničnih okoljih v celoti izvajal v živo.

Samoocena usvojenih kompetenc

Povprečna vrednost samoocene vseh kompetenc, usvojenih na ZF in v kliničnem okolju skupaj, je pri anketirancih skupine covid-19 znašala 3,45 (1,08), pri anketirancih skupine pred covidom-19 pa 3,58 (0,68); razlika ni bila statistično značilna. Povprečna vrednost samoocene vseh kompetenc

skupaj, usvojenih na ZF, je pri anketirancih skupine covid-19 znašala 3,06 (1,11), pri anketirancih skupine pred covidom-19 pa 3,41 (0,74); razlika je bila statistično značilna ($p = 0,006$). Povprečna vrednost vseh kompetenc skupaj, usvojenih v kliničnem okolju, je pri anketirancih skupine covid-19 znašala 3,84 (0,90), pri anketirancih skupine pred covidom-19 pa 3,74 (0,68); razlika ni bila statistično značilna.

Povprečne vrednosti samoocene posameznih usvojenih kompetenc na ZF so bile razen pri dveh kompetencah (kompetenci 10 in 11) nižje v skupini covid-19. Pri treh kompetencah (kompetence 2, 4 in 13; preglednica 2; priloga 1) so bile razlike v primerjavi s skupino pred covidom-19 statistično značilno nižje ($p = 0,001-0,009$). Primerjava samoocene posameznih usvojenih kompetenc na ZF obeh skupin anketirancev je prikazana v preglednici 2 (priloga 1).

Povprečne vrednosti samoocene posameznih usvojenih kompetenc v kliničnih okoljih so bile pri osmih kompetencah (kompetence 2–4, 7–11; preglednica 3; priloga 1) višje v skupini covid-19 v primerjavi s skupino pred covidom-19, pri eni kompetenci (kompetenca 13; preglednica 3; priloga 1) so bile razlike statistično značilne ($p = 0,009$). Primerjava samoocene posameznih usvojenih kompetenc v kliničnih okoljih obeh skupin anketirancev je prikazana v preglednici 3 (priloga 1).

RAZPRAVA

Namen prispevka je bil predstaviti rezultate samoocene usvojenih kompetenc diplomantov fizioterapije na ZF UL v času razmer s covidom-19 in jih primerjati s samooceno usvojenih kompetenc diplomantov, ki so se izobraževali v času pred temi razmerami.

S kompetencami, opisanimi v anketi v naših raziskavah, smo zajeli področja kompetenc, priporočenih v smernicah dokumenta WCPT o pričakovanih minimalnih kompetencah za fizioterapevte, ki vstopajo po študiju na trg dela (10). Ta področja obsegajo splošne kompetence, kompetence s področja fizioterapevtskega ocenjevanja in izvajanja fizioterapevtskega procesa ter kompetence profesionalizma, promocije zdravja, raziskovanja, lastnega učenja, poučevanja,

zavedanja pomena vseživljenjskega učenja ter spodbujanja vloge fizioterapevta znotraj funkcije in strukture zdravstvenega sistema.

Povprečna vrednost samoocene vseh kompetenc skupaj, usvojenih v kliničnem okolju, je bila pri anketirancih obeh skupin višja kot vrednost samoocene kompetenc, usvojenih na ZF, kar nakazuje, da so študenti usvojili kompetence bolje pri praktičnem delu v različnih delovnih situacijah. Čeprav so bile vrednosti samoocene kompetenc nižje v skupini covid-19 v primerjavi s skupino pred covidom-19, pa razlike niso bile statistično značilne, kar verjetno lahko pripišemo dejstvu, da so študenti v času pandemije kljub omejitvam lahko v celoti opravljali klinične vaje in praktično usposabljanje v kliničnih okoljih. Tako študenti zaradi pandemije niso bili prikrajšani za izkustveno učenje, ki pomembno vpliva na razumevanje snovi, kar so potrdili tudi drugi avtorji (15, 16). Situacijsko znanje je pomembno pri razvoju kompetenc, saj med klinično prakso študenti pridobijo natančnejšo sliko o kompleksnosti delovnega mesta in lažje primerjajo svojo kompetentnost z zahtevami delovnega procesa ter stopnjo kompetentnosti drugih, izkušenejših zaposlenih (17). To pa ne pomeni, da bi zanemarjali vlogo izobraževalne institucije in učnih načrtov, saj vse temelje praktičnega dela, »srce« poklica – poznavanje zgradbe in delovanja človeškega gibanja ter terapevtska orodja za vzdrževanje in obnovo funkcijskih sposobnosti – študenti še vedno usvojijo na izobraževalni instituciji.

Povprečna vrednost samoocene vseh kompetenc skupaj, usvojenih na ZF, je bila pri anketirancih skupine covid-19 za večino kompetenc nižja kot pri anketirancih skupine pred covidom-19. Tak izid smo pričakovali, saj so se morali študenti nepričakovano in hitro prilagoditi podajanju teoretičnih vsebin po spletu, pa tudi usvajanju določenega dela praktičnih veščin, ki v normalnih razmerah potekajo v prostorih laboratorijev fakultete. Čeprav je e-učenje že uveljavljeno kot nepogrešljivi del izobraževanja v današnjem času in združuje pedagoška, računalniška znanja in znanja komunikacijske tehnologije ter se nenehno razvija (18), so avtorji poročali o negativnih izkušnjah e-izobraževanja študentov fizioterapije v času covida-19. Bili so tesnobni, v stresu (19) in imeli so zmanjšano motivacijo za študij (16). Študenti cenijo

učenje v živo, saj to zagotavlja socialno podporo in omogoča povratne informacije vrstnikov ter učiteljev (15). Bili so sicer naklonjeni spletnim predavanjem, vendar zelo nenaklonjeni temu, da niso mogli usvajati praktičnih veščin neposredno, v živo. Po njihovem mnenju bi morale e-izobraževanje omogočiti razvijanje zdravih učnih navad, kot so načrtovani čas za učenje, telesno vadbo in druge dejavnosti, ki zmanjšujejo stres (16, 18).

Študenti obeh skupin v naši raziskavi na ZF so slabo do srednje dobro usvojili kompetence s področja razvoja kritične in samokritične presoje, načrtovanja, izvedbe in ocenjevanja fizioterapevtskega procesa ter kompetence profesionalizma, to je sposobnost analize in reševanja poklicnih problemov z uporabo strokovnega znanja, spretnosti, vedenja in upoštevanja etičnih vrednot. Usvajanje teh kompetenc v nadzorovanem okolju (fakultetne učilnice, laboratorijske vaje, simulacije) je ključno pri izobraževanju, saj takšne situacije približno posnemajo resnično delovno okolje, ne napovedujejo pa dejanske usvojitve kompetenc in uspešnosti v kliničnih okoljih (20, 21). Klinično okolje ali delovno mesto je kraj, kjer posameznik razvija svoje znanje in veščine in v katerem je mogoče tudi oceniti njegovo kompetentnost (22).

Sposobnost uporabe teoretičnih znanj pri razvijanju, vzdrževanju in obnovi gibanja ter funkcijskih sposobnosti in sposobnost iskanja novih informacij v literaturi s področja fizioterapije in drugih ved (medicinskih, organizacijskih ved, informatike in družboslovja) so študenti skupine covid-19 po njihovi samooceni usvojili dobro. Med pandemijo so bila na ZF predavanja organizirana izključno prek spleta, kar nakazuje, da so se bili študenti sposobni hitro prilagoditi novemu načinu posredovanja in usvajanja teoretičnih vsebin, kar so potrdili tudi drugi avtorji (6). Avtorji (23, 24) so poročali o boljši usvojitvi teoretičnega znanja pri študentih, ki so imeli e-predavanja, v primerjavi s tistimi, ki so imeli tradicionalno poučevanje v učilnicah tudi v času razmer, ko ni bilo covida-19. Zdi se, da so bili naši študenti sposobni povezati teoretične vsebine s prakso v kliničnih okoljih, saj so usvojitev teh kompetenc ocenili z najvišjimi ocenami.

Sposobnost samostojnega učenja na svojem strokovnem področju in odgovornost za lastno učenje ter zavedanje pomena vseživljenjskega učenja sta bili kompetenci, za kateri so študenti obeh skupin menili, da so jih dobro usvojili tako na ZF kot v kliničnih okoljih. Odgovornost za lastno učenje je bilo ključnega pomena v času covid-19 (6). Študenti so imeli po urniku načrtovana e-predavanja in druge študijske obveznosti na daljavo, tako da so si morali samostojno organizirati čas za branje gradiva, reševanje nalog in študijske odmore ter razviti visoko stopnjo samodiscipline. Odgovornost za lastno učenje je ključna veščina za uspešen študij, prav tako v razmerah s covidom-19, saj omogoča, da ostane študent motiviran, organiziran in uspešen pri doseganju svojih ciljev (25).

Naša raziskava je imela omejitve, na primer merilni instrument – anketni vprašalnik, ki se najpogosteje uporablja za vrednotenje samoocene opazovanega raziskovalnega vprašanja, v našem primeru usvojenih kompetenc. Kot največjo omejitev avtorji (26) navajajo, da rezultati temeljijo na samooceni. Kaj so študenti označili v anketnih vprašanjih in koliko so v resnici usvojili kompetence, se lahko zelo razlikuje (17). Dojemanje lastnega znanja in spretnosti ter znanje in spretnosti, izmerjeni na primer s testi ali z drugimi načini ocenjevanja, ki jih izvaja institucija, niso močno medsebojno povezani (27), vendar je študentova lastna ocena kompetenc pozitivno povezana z akademsko motivacijo, učenjem in uspešnostjo študija, ne glede na dejansko znanje (26). Ker je bila naša raziskava izvedena samo na eni instituciji, ni znano, koliko lahko rezultate posplošimo na celotno populacijo diplomantov fizioterapije v Sloveniji, zato bi bilo priporočljivo za nadaljnje raziskovanje vključiti še druge visokošolske institucije, ki izvajajo visokošolski program fizioterapije v Sloveniji. V literaturi je v dokumentu (28) o e-učenju za dodiplomsko izobraževanje zdravstvenih strokovnjakov, ki podpira temeljno preoblikovanje razvoja zdravstvene delovne sile, poročano, da je e-učenje povezano s pozitivnimi učnimi izidi, vključno z izboljšanim znanjem, veščinami in zadovoljstvom študentov dodiplomskih študijskih programov s področja zdravstvenih strok. Smiselno bi torej bilo del izobraževanja izvajati na daljavo in ga vključiti tudi v redne študijske programe fizioterapije.

ZAKLJUČKI

Na podlagi dobljenih rezultatov lahko zaključimo naslednje:

- samoocena vseh kompetenc, usvojenih na ZF in v kliničnem okolju skupaj, je bila pri anketirancih skupine covid-19 nižja, vendar statistično neznačilna v primerjavi z anketiranci skupine pred covidom-19;
- samoocena vseh kompetenc skupaj, usvojenih na ZF, je bila pri anketirancih skupine covid-19 nižja v primerjavi z anketiranci skupine pred covidom-19, razlika je bila statistično značilna;
- anketiranci skupine covid-19 so večino vseh kompetenc bolje usvojili v kliničnem okolju kot na ZF, samoocena teh kompetenc je bila višja v primerjavi s skupino pred covidom-19, vendar statistično neznačilna.

E-izobraževanje je že uveljavljeno kot nepogrešljivi način izobraževanja 21. stoletja s pozitivnimi učnimi izidi študentov, zato bi ga bilo smiselno uvrstiti tudi v redne študijske programe fizioterapije.

LITERATURA

1. Vissers D, Daele UV, de Hertogh W, de Meulenaere A, Denekens J (2014). Introducing competency-based education based on the roles that physiotherapists fulfil. *J Nov Physiother Phys Rehab* 1(2): 053-058. <https://doi.org/10.17352/2455-5487.000010>.
2. Baartman L, Ruijs L (2011). Comparing students perceived and actual competence in higher vocational education. *Assessment & Evaluation in Higher Education* 36(4): 385-98.
3. EQF (2017). Descriptors defining levels in the European Qualifications Framework. <https://ec.europa.eu/ploteus/en/content/descriptors-page>, <5. 2. 2021>.
4. SOK (2020). Slovensko ogrodje kvalifikacij. <https://www.nok.si/kvalifikacije/diplomirani-fizioterapevt-vs-diplomirana-fizioterapevtka-vs>, <8. 9. 2023>.
5. WHO (30.1.2020). Director-general's statement on IHR emergency committee on novel coronavirus (2019-nCoV). World Health Organization Website. [https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)), <26. 9. 2023>.
6. Aristovnik A, Keržič D, Ravšelj D, Tomaževič N, Umek L (2021). Impacts of the Covid-19 pandemic on life of higher education students: global survey

- dataset from the first wave. *Data Brief* 39:107659. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2021.107659>.
7. Niranjani P (2020). Corona virus pandemic impact on global education: a blessing in disguise. *Sustain Hum* 16: 68–72.
 8. Ng L, Seow KC, MacDonald L, Correia C, Reubenson A, Gardner P, Spence AL, Bunzli S, De Oliveira BIR (2021). eLearning in physical therapy: lessons learned from transitioning a professional education program to full eLearning during the COVID-19 pandemic. *PTJ* 101 (4): 1-9. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab082>.
 9. Rossetti G, Rondoni A, Palese A, Cecchetto S, Vicentini M, Bettale F, Furri L, Testa M (2017). Effective teaching of manual skills to physiotherapy students: a randomized clinical trial. *Med Educ* 51(8): 826–38.
 10. WCPT – World Confederation for Physical Therapy (2020). Expected minimum competencies for an entry level physiotherapist in the Europe Region World Physiotherapy guidance document. https://www.erwcppt.eu/education/expected_minimum_competencies_for_entry_level,<13.4.2020>.
 11. Plack MM (2008). The learning triad: potential barriers and supports to learning in the physical therapy clinical environment. *J Phys Therapy Educ* 22(3): 7–18.
 12. Wilcha RJ (2020). Effectiveness of virtual medical teaching during the COVID-19 crisis: systematic review. *JMIR Med Educ* 18: 6(2): e20963. <https://doi.org/10.2196/20963>.
 13. Garg T, Shrigiriwar A, Patel K (2020). Trainee education during COVID-19. *Neuroradiology* 62(9): 1057–58. <https://doi.org/10.1007/s00234-020-02478-w>.
 14. Sleiwah A, Mughal M, Hachach-Haram N, Roblin P (2020). COVID-19 Lockdown learning: the uprising of virtual teaching. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 73 (8): 1575–92. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.05.032>.
 15. Salim Kazi Hakim S, Satish Devare Phadke S, Tilak P (2021). Physiotherapy student's preference for learning during COVID-19 pandemic. *Turk J Phys Rehab* 32(3): 6688–93.
 16. Chesterton P, Richardson M, Tears C (2022). Student physiotherapists perceptions of online curriculum delivery during the COVID-19 pandemic. *BMC Med Educ* 22 (1): 440. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03486-5>.
 17. Korpi H, Piirainen A, Peltokallio L (2017). Practical work in physiotherapy students' professional development. *Reflective Practice* 18(6): 821–36. <https://doi.org/10.1080/14623943.2017.1361920>.
 18. George PP, Papachristou N, Belisario JM, Wang W, Wark PA, Cotic Z, Rasmussen K, Sluiter R, Riboli-Sasco E, Tudor Car L, Musulanov EM, Molina JA, Heng BH, Zhang Y, Wheeler EL, Al Shorbaji N, Majeed A, Car J (2014). Online eLearning for undergraduates in health professions: a systematic review of the impact on knowledge, skills, attitudes, and satisfaction. *J Glob Health* 4(1): 010406. <https://doi.org/10.7189/jogh.04.010406>.
 19. Sahu P (2020). Closure of universities due to Coronavirus disease 2019 (COVID-19): impact on education and mental health of students and academic staff. *Cureus* 12(4): e7541. <https://doi.org/10.7759/cureus.7541>.
 20. Brosky JA Jr, Scott R (2007). Professional competence in physical therapy. *J Allied Health* 36(2): 113–18.
 21. Timmerberg JF, Chesbro SB, Jensen GM, Dole RL, Jette DU (2022). Competency-based education and practice in physical therapy: it's time to act! *Phys Ther* 102(5): pzac018. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzac018>.
 22. Cate TO, Billett S (2014). Competency-based medical education: origins, perspectives, and potentialities. *Med Educ* 48(3): 325–32.
 23. Silva CC, Toledo SL, Silveira PS, Carvalho CR (2012). Evaluation of a multimedia online tool for teaching bronchial hygiene to physical therapy students. *Rev Bras Fisioter* 16(1): 68–73. <https://doi.org/10.1590/s1413-35552012000100012>.
 24. da Costa Vieira RA, Lopes AH, Sarri AJ, Benedetti ZC, de Oliveira CZ (2017). Oncology e-learning for undergraduate. A prospective randomized controlled trial. *J Cancer Educ* 32(2): 344–51. <https://doi.org/10.1007/s13187-015-0979-9>.
 25. Bao W (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: a case study of Peking University. *Hum Bhav Emerg Tech* 2(11): 113–15. <https://doi.org/10.1002/hbe2.191>.
 26. Braun, MPE, Sheikh H, Hannover B (2011). Self-rated competences and future vocational success: a longitudinal study. *Assess Eval High Educ* 36(4): 417–27. <https://doi.org/10.1080/02602938.2010.534762>.
 27. Humburg M, van der Velden R (2015). Self-assessments or tests? Comparing cross-national differences in patterns and outcomes of graduates' skills based on international large-scale surveys. *Stud High Educ* 40(3): 482–504. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1004237>.
 28. Atun R, Kersnik J, Beck D, Kunz H (2015). eLearning for undergraduate health professional education: a systematic review informing a radical transformation of health workforce development. *World Health Organization*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330089>.

Priloga 1

Preglednica 2: Samoocene posameznih usvojenih kompetenc na ZF

Kompetenca usvojena na ZF UL	Skupina covid-19 Povprečje (SO)	Skupina pred covidom-19 Povprečje (SO)	t	p
1. Sposobnost uporabe teoretičnih znanj pri razvijanju, vzdrževanju in obnovi gibanja ter funkcijskih sposobnosti ljudi z omejenim ali prizadetim gibanjem zaradi bolezni ali poškodbe v vseh starostnih obdobjih	3,04 (0,83)	3,38 (1,00)	-1,84	0,068
2. Sposobnost analize in reševanja poklicnih problemov z uporabo strokovnega znanja, spretnosti, vedenja in upoštevanja etičnih vrednot	2,70 (1,02)	3,31 (1,09)	-2,95	0,004*
3. Sposobnost povezovanja na dokazih temelječe teorije in njena umestitev v prakso	2,96 (1,01)	3,21 (1,06)	-1,22	0,225
4. Sposobnost razvoja kritične in samokritične presoje načrtovanja, izvedbe in ocenjevanja fizioterapevskega procesa	2,82 (0,92)	3,34 (1,04)	-2,68	0,009*
5. Poznavanje, razumevanje in upoštevanje indikacij in kontraindikacij ter možnih nevarnosti in škodljivih učinkov fizioterapevtskih metod in postopkov pri posameznih strokovnih problemih.	3,42 (1,13)	3,75 (0,98)	-1,55	0,124
6. Sposobnost samokritične in kritične presoje, kritične analize in ocenjevanja fizioterapevtskih postopkov in svojega dela	3,18 (1,00)	3,42 (0,96)	-1,21	0,229
7. Sposobnost ustne in pisne komunikacije s sodelavci in strokovnjaki drugih disciplin (tudi v mednarodnem okolju), ki omogoča aktivno sodelovanje pri skupinskem delu	2,74 (1,08)	3,13 (1,27)	-1,76	0,081
8. Sposobnost sodelovanja v interdisciplinarnem timu	2,78 (1,27)	3,15 (1,29)	-1,53	0,128
9. Sposobnost razumevanja in uporabe kritične analize in razvoj teorij ter njihova uporaba v reševanju konkretnih strokovnih vprašanj pri izvajanju fizioterapevskega procesa	3,06 (0,93)	3,13 (0,94)	-0,37	0,713
10. Sposobnost učinkovite promocije telesne dejavnosti v vseh življenjskih obdobjih v ožji in širši družbeni skupnosti	3,24 (1,33)	3,23 (1,15)	0,04	0,967
11. Sposobnost iskanja novih informacij v literaturi s področja fizioterapije in drugih ved (medicinskih, organizacijskih ved, informatike in družboslovja) ter njihova umestitev v fizioterapijo	3,88 (0,87)	3,85 (0,95)	0,16	0,871
12. Sposobnost samostojnega učenja na svojem strokovnem področju in odgovornost za lastno učenje ter zavedanje pomena vseživljenjskega učenja	3,88 (0,92)	4,00 (0,96)	-0,63	0,529
13. Sposobnost poročanja o novih dognanjih na strokovnih srečanjih, v strokovnih in poljudnih publikacijah ter sredstvih javnega obveščanja	3,14 (1,07)	3,85 (1,15)	-3,31	0,001*

SO – standardni odklon, * – statistično značilno.

Preglednica 3: Samoocene posameznih usvojenih kompetenc v kliničnih okoljih

Kompetenca usvojena v kliničnem okolju	Skupina covid-19 Povprečje (SO)	Skupina pred covidom19 Povprečje (SO)	t	p
1. Sposobnost uporabe teoretičnih znanj pri razvijanju, vzdrževanju in obnovi gibanja ter funkcijskih sposobnosti ljudi z omejenim ali prizadetim gibanjem zaradi bolezni ali poškodbe v vseh starostnih obdobjih	4,00 (0,53)	4,02 (0,78)	-0,137	0,891
2. Sposobnost analize in reševanja poklicnih problemov z uporabo strokovnega znanja, spretnosti, vedenja in upoštevanja etičnih vrednot	3,72 (0,78)	3,45 (0,93)	1,538	0,127
3. Sposobnost povezovanja na dokazih temelječe teorije in njena umestitev v prakso	3,80 (0,90)	3,60 (0,95)	1,067	0,289
4. Sposobnost razvoja kritične in samokritične presoje načrtovanja, izvedbe in ocenjevanja fizioterapevtskega procesa	3,94 (0,77)	3,91 (0,86)	0,176	0,861
5. Poznavanje, razumevanje in upoštevanje indikacij in kontraindikacij ter možnih nevarnosti in škodljivih učinkov fizioterapevtskih metod in postopkov pri posameznih strokovnih problemih	3,92 (0,70)	3,96 (0,85)	-0,244	0,808
6. Sposobnost samokritične in kritične presoje, kritične analize in ocenjevanja fizioterapevtskih postopkov in svojega dela ter njihovo spremljanje	3,76 (0,96)	3,83 (0,91)	-0,365	0,716
7. Sposobnost ustne in pisne komunikacije s sodelavci in strokovnjaki drugih disciplin (tudi v mednarodnem okolju), ki omogoča aktivno sodelovanje pri skupinskem delu	3,78 (0,95)	3,49 (1,06)	1,461	0,147
8. Sposobnost sodelovanja v interdisciplinarnem timu	4,10 (0,91)	4,04 (1,12)	0,304	0,762
9. Sposobnost razumevanja in uporabe kritične analize in razvoj teorij ter njihova uporaba v reševanju konkretnih strokovnih vprašanj pri izvajanju fizioterapevtskega procesa	3,68 (0,79)	3,33 (1,11)	1,877	0,064
10. Sposobnost učinkovite promocije telesne dejavnosti v vseh življenjskih obdobjih v ožji in širši družbeni skupnosti	3,80 (0,99)	3,72 (1,16)	0,386	0,700
11. Sposobnost iskanja novih informacij v literaturi s področja fizioterapije in drugih ved (medicinskih, organizacijskih ved, informatike in družboslovja) ter njihova umestitev v fizioterapijo	3,62 (0,95)	3,51 (1,10)	0,584	0,584
12. Sposobnost samostojnega učenja na svojem strokovnem področju in odgovornost za lastno učenje ter zavedanje pomena vseživljenjskega učenja	4,06 (0,74)	4,15 (1,04)	-0,504	0,615
13. Sposobnost poročanja o novih dognanjih na strokovnih srečanjih, v strokovnih in poljudnih publikacijah ter sredstvih javnega obveščanja	3,20 (1,05)	3,75 (1,08)	-2,671	0,009*

*SO – standardni odklon, * – statistično značilno.*

Ugotavljanje zanesljivosti slovenskega prevoda lestvice samozaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem, ter sočasne veljavnosti pri pacientih po možganski kapi

Evaluation of reliability of the Slovenian translation of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale, and concurrent validity in patients after stroke

Maruša Kržišnik¹, Urša Puh¹

IZVLEČEK

Uvod: Na sposobnost hoje in z njo povezane dejavnosti vsakodnevnega življenja pomembno vpliva samozaupanje v zmožnost vzdrževanja ravnotežja pri izvedbi teh dejavnosti. **Namen:** Ugotoviti zanesljivost in veljavnost slovenskega prevoda lestvice samozaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem – lestvice ABC (angl. activities-specific balance confidence – ABC scale) pri pacientih po možganski kapi. **Metode:** 50 pacientov po možganski kapi je bilo ocenjenih z lestvico za oceno funkcionalnosti hoje, s testom hoje na 10 metrov, s 6-minutnim testom hoje, testom hoje po stopnicah ter s testom petih vstajanj. Nato so kot intervju s preiskovalcem dvakrat izpolnili lestvico ABC. **Rezultati:** Ugotovljena je bila odlična zanesljivost ponovnega ocenjevanja z lestvico ABC ($ICC_{3,1} = 0,98$). Njeni izidi so visoko povezani z oceno funkcionalnosti hoje ($r_o = 0,69$) in s hojo po stopnicah ($r_o = -0,66$), zmerno povezani s prehojeno razdaljo ($r_o = 0,56$) in vstajanjem s stola ($r_o = -0,55$) ter nizko povezani s hitrostjo hoje ($r_o = 0,36$ in $0,47$; $p < 0,01$). **Zaključki:** Merske lastnosti slovenskega prevoda lestvice ABC so dobre, zato priporočamo njeno uporabo pri pacientih po možganski kapi. Glede na predhodne raziskave o merskih lastnostih se priporoča tudi pri drugih starejših odraslih na zmerni do visoki stopnji funkcioniranja z nevrološkimi ali mišično-skeletnimi okvarami ali brez njih.

Ključne besede: lestvica ABC, merske lastnosti, samoocenjevanje, ravnotežje, možganska kap.

ABSTRACT

Objective: Walking ability and related activities of daily living are significantly influenced by self-confidence in the ability to maintain balance while performing these activities. **Purpose:** This study aimed to investigate the validity and reliability of the Slovenian translation of the Activities-specific balance confidence – ABC Scale in patients after stroke. **Methods:** 50 post-stroke patients were assessed with Functional Gait Assessment, 10-meter walk test, 6-minute walk test, stairs walking test and five times sit-to-stand test. Participants completed the ABC scale as interview with an investigator twice. **Results:** The rest-retest reliability of the ABC Scale was excellent ($ICC_{3,1} = 0.98$). Its outcomes were highly correlated with Functional gait assessment ($r_o = 0.69$) and stairs walking ($r_o = -0.66$), moderately correlated with walking distance ($r_o = 0.56$) and sit-to-stand ($r_o = -0.55$). Its correlations with walking speeds were low ($r_o = 0.36$ and 0.47 ; $p < 0.01$). **Conclusions:** The measurement properties of the Slovenian translation of the ABC scale are good. Therefore, its use is recommended in stroke patients, and according to previous research on measurement properties, also in other moderate-to-high-functioning older adults with or without neurological or musculoskeletal impairments.

Key words: ABC Scale, measurement properties, self-assessment, balance, stroke.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Maruša Kržišnik, dipl. fiziot.; e-pošta: marusa.krzisnik@ir-rs.si

Prispelo: 28.09.2023

Sprejeto: 22.11.2023

UVOD

Klinično ocenjevanje ravnotežja lahko razdelimo v tri skupine: 1. funkcionalna ocena ravnotežja: funkcijski testi za ugotavljanje prisotnosti omejitev ravnotežja v vsakodnevni ali zahtevnejši dejavnostih; 2. ocena sistemov, udeleženih pri uravnavanju ravnotežja: testi za ločevanje med tipi in vzroki zmanjšane ravnotežja (1); ter 3. ocena samozaupanja v ravnotežje: pacientov vidik lastnih sposobnosti spreminjanja položajev in sposobnosti hoje pri različnih dejavnostih vsakodnevnega življenja.

Veliko testov ravnotežja je že bilo prevedenih v slovenski jezik. Testi za funkcionalno oceno ravnotežja oziroma funkcijski testi (npr. test stoje na eni nogi (2), test funkcijskega dosega (3), Bergova lestvica za oceno ravnotežja (4), test korakanja v štirih kvadratih (5)) dajo fizioterapevtu pomembne objektivne podatke, ki so podlaga za načrtovanje fizioterapevtskih ukrepov. Testi za ocenjevanje sistemov, udeleženih pri uravnavanju ravnotežja (npr. modificiran klinični test senzorične interakcije in ravnotežja (6) ter krajša različica testa za oceno sistemov, udeleženih pri uravnavanju ravnotežja (7)), lahko dopolnijo fizioterapevtsko diagnozo in omogočijo učinkovitejšo, bolj ciljno obravnavo težav z ravnotežjem (1). V zadnjem času se povečuje zavedanje, da kombinacija izvedbenih testov z oceno pacientovega samozaupanja v ravnotežje, ki ponuja širši vpogled in upoštevanje konkretnih življenjskih situacij, omogoča izbiro še bolj specifičnih fizioterapevtskih ukrepov za posameznega pacienta.

Znano je, da so težave s samozaupanjem v ravnotežje (angl. *balance self-efficacy*), ki označuje stopnjo samozaupanja, ki jo ima posameznik pri ohranjanju in spreminjanju telesnega položaja brez izgube ravnotežja ali pojava nestabilnosti (8), ena od pomembnih omejitev gibanja, na primer po možganski kapi (9). Izsledki raziskav (9, 10) so celo pokazali, da sta pojavnost padcev in samozaupanje v ravnotežje ravno tako, če ne celo bolj, pomembna kot stopnja ravnotežja in sposobnosti hoje za izvedbo posamezniku pomembnih telesnih dejavnosti v domačem in urbanem okolju. Za učinkovito izvedbo gibalnih dejavnosti vsakodnevnega življenja brez padca in za ohranjanje neodvisnega funkcioniranja pri pacientih po možganski kapi je potrebno dovolj visoko

samozaupanje (11). To naj bi bilo tudi bolj občutljivo za zaznavanje zgodnjih sprememb ravnotežja in zato primerno za napovedovanje padcev (12). Vse te ugotovitve podpirajo potrebo po dopolnitvi ocen zmanjšane zmožnosti z oceno samozaupanja v ravnotežje v procesu rehabilitacije, da bi se dosegla višja stopnja telesne dejavnosti in dojemanja zdravja (9).

Lestvica samozaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem – lestvica ABC (angl. *activities-specific balance confidence – ABC Scale*) (8, 13, 14) je samoocenjevalno orodje s 16 vprašanji, ki omogoča oceno zaupanja v lastno ravnotežje pri izvedbi različnih dejavnosti s preiskovančeve perspektive. Namenjena je oceni posameznikovega zaupanja v lastne sposobnosti za ohranjanje ravnotežja med izvedbo več različnih opravil v domačem in urbanem okolju, brez izgube ravnotežja in občutka nestabilnosti (13, 15). Primerna je za uporabo pri starejših odraslih, ki živijo v domačem okolju, ali pri drugih ljudeh z motnjami ravnotežja, ki hodijo s pripomočki za hojo ali brez pripomočka in/ali občasno potrebujejo pomoč druge osebe (priloga 1). Primernejša je za starejše ljudi z zmerno do visoko stopnjo ravnotežja in sposobnosti hoje, ki niso dejavni le v zaprtih prostorih (16). Ni pa ta lestvica namenjena za uporabo pri ljudeh, ki živijo v institucionalnem varstvu (npr. v domu starejših občanov) (priloga 1). Klinične smernice Akademije za nevrofizioterapijo (15) določajo, naj se lestvica ABC uporablja za posameznikovo samooceno zaupanja v lastne sposobnosti za ohranjanje ravnotežja pri vseh odraslih z nevrološkimi okvarami (akutna, kronična in kronična progresivna stanja), ki imajo cilj in možnost za spremembe na tem področju.

Pregled literature o merskih lastnostih lestvice ABC (17) je potrdil, da je lestvica ABC zanesljiva mera za samooceno zaupanja v lastne sposobnosti pri starejših odraslih ter primerna za uporabo pri preiskovancih z nevrološkimi ali ortopedskimi okvarami ali brez njih. Za paciente po možganski kapi (pretežno v subakutnem in kroničnem obdobju) so bile ugotovljene visoka stopnja zanesljivosti ponovnega ocenjevanja (ICC = 0,82–0,92) (11, 18–20), visoka stopnja notranje skladnosti ($\alpha = 0,94–0,97$) (9, 11, 19–22) in zmerna povezanost z različnimi merskimi orodji za oceno ravnotežja, hoje in kakovosti življenja ($r_o = 0,40–$

0,61) (9, 11, 18–21). Za skupen izid lestvice ABC pri pacientih po možganski kapi učinka tal ali stropa niso ugotovili (9, 11, 22). Zaradi ustreznih merskih lastnosti in priporočil kliničnih smernic za ocenjevanje nevroloških pacientov (15) smo se odločili za prevod izvirne lestvice ABC (8, 13, 14) v slovenski jezik (priloga 1).

Namen te raziskave je bil preveriti zanesljivost ponovnega ocenjevanja in sočasno veljavnost slovenskega prevoda lestvice ABC s funkcijskimi testi ravnotežja in premičnosti pri pacientih po možganski kapi.

METODE

V raziskavo so bili priložnostno povabljeni pacienti, ki so izpolnjevali vključitvena merila: stanje po prvi možganski kapi – ne glede na čas od nastanka možganske kapi, prvi sprejem na rehabilitacijsko obravnavo, sposobnost samostojne hoje – kategoriji 5 in 6 glede na razvrstitev funkcijske premičnosti (angl. Functional Ambulation Category – FAC) (23) ter sposobnost sledenja preprostim navodilom – najmanj 25 točk od 30 možnih pri kratkem preizkusu spoznavnih sposobnosti – KPSS (24). Raziskavo je odobrila lokalna komisija za medicinsko etiko (št. 9/2020). Vsi preiskovanci so podpisali prostovoljni pristanek k sodelovanju v raziskavi.

Prvi dan po sprejemu na rehabilitacijo so bili preiskovanci testirani po standardnih postopkih, ki se uporabljajo v klinični praksi pri pacientih po možganski kapi. Ocenjena je bila sposobnost hoje z vidika hitrosti s testom hoje na 10 metrov (angl. 10 meter walk test – 10MWT) (priporočeni protokol: 25), kjer sta bili po poskusu za seznanitev izmerjeni dve ponovitvi testa sproščene hoje in nato še hitre hoje, prehojene razdalje s 6-minutnim testom hoje (angl. 6-minute walk test – 6MWT) (26; priporočeni protokol, prevod: 27) in nadzora drže pri različnih nalogah med hojo z oceno funkcionalnosti hoje (angl. functional gait assessment – FGA) (prevod: 28). Naslednji dan sta bila izvedena še test hoje po 12 stopnicah navzgor in navzdol (29) ter test petih vstajanj (angl. five times sit-to-stand – 5TSTS) (priporočeni protokol: 30), s katerim se oceni sposobnost vstajanja iz sedečega položaja in sedanja.

Nato so preiskovanci izpolnili slovenski prevod (priloga 1) izvirne lestvice ABC (8, 13, 14). Za prevod smo pridobili dovoljenje avtorice in lastnice avtorskih pravic A. M. Myers. Pripravili smo ga v skladu s prenovljenimi in dopolnjenimi navodili (8, 15) ter pisno korespondenco z avtorico. Izpolnjevanje je potekalo v obliki intervjuja s preiskovalcem. Ta je preiskovancu na kratko predstavil vprašalnik in način ocenjevanja, potem pa po vrsti spraševal o stopnji gotovosti pri izvedbi vsake od nalog. Če preiskovanec kakšne od nalog po možganski kapi iz različnih razlogov še ni izvajal (ali za to ni imel priložnosti – npr. hojo po nakupovalnem središču, po poledenelih pločnikih), si je poskušal predstavljati, kako zanesljiv bi bil, če bi to nalogo v resnici izvedel. Preiskovalec je moral občasno dodatno razložiti okoliščine posamezne naloge (predvsem glede gneče v nakupovalnem središču), v nobenem primeru pa ni sugeriral odgovora glede na preiskovančeve ocene samozaupanja pri predhodnih nalogah. Za ugotavljanje zanesljivosti lestvice ABC je bilo ponovno ocenjevanje izvedeno tri dni po prvem ocenjevanju, in sicer na enak način kot prvič.

Za vse obravnavane spremenljivke so bile izračunane opisne statistike. Za oceno zanesljivosti ponovnega ocenjevanja smo uporabili intraklasni korelacijski koeficient, in sicer dvosmerni mešani model za posamezno meritev z obliko za absolutno skladnost ($ICC_{3,1}$). Stopnjo zanesljivosti in veljavnosti smo določili glede na uveljavljena merila (31). Normalnost porazdelitve podatkov smo preverili s Shapiro-Wilkovim testom. Ker večina podatkov, vključno z izidi lestvice ABC, ni bila normalno porazdeljena, smo za oceno sočasne veljavnosti med izidi lestvice ABC (prvo ocenjevanje) in izidi kliničnih testov izračunali Spearmanov koeficient korelacije (r_s). Na podlagi porazdelitve izidov lestvice ABC smo ugotavljali tudi morebiten učinek tal ali stropa, pri čemer je bila mejna vrednost učinka tal ali stropa določena pri 15 % (32). Statistična analiza je bila narejena z IBM SPSS Statistics 26 (IBM Corp., Armonk, New York, 2019).

REZULTATI

V raziskavo je bilo vključenih 50 preiskovancev, starih od 27 do 74 let (50,9 leta (10,9)), pri katerih je možganska kap nastopila pred 0,5 do 21 mesecev (4,4 meseca (3,7)). Večina preiskovancev je bila

Preglednica 1: Izidi kliničnih testov ravnotežja in premičnosti ter sočasna veljavnost lestvice ABC pri pacientih po možganski kapi (n = 50)

Testi	Povprečje (SO)	Minimum–maksimum	Spearmanov koeficient korelacije
FGA (točk)	22,3 (5,8)	9–30	0,69**
10MWT sproščena hoja (m/s)	1,2	0,5–1,9	0,36*
10MWT hitra hoja (m/s)	1,7	0,5–2,5	0,47**
6MWT (m)	417,7 (101,3)	144–635	0,56**
Test hoje po 12 stopnicah (s)	16,5 (6,2)	10–37,2	–0,66**
5TSTS (s)	15,3 (4,2)	8,2–29	–0,55**

FGA – ocena funkcionalnosti hoje (angl. functional gait assessment), 10MWT – test hoje na 10 m (angl. 10 meter walk test), 6MWT – 6-minutni test hoje (6-minute walk test), 5TSTS – test petih vstajanj s stola (angl. five times sit-to-stand), stopnja statistične značilnosti: * < 0,05, ** < 0,001.

moškega spola (37 moških, 13 žensk) in večina je utrpela ishemično možgansko kap (37 ishemična, 13 hemoragična). Trideset preiskovancev je imelo posledično desnostransko hemiparezo, 20 pa levostransko. Po KPSS so v povprečju dosegli 28,7 (1,4) točke.

Preiskovanci so hodili samostojno le po ravnih površinah (FAC 5; n = 30) ali tudi po stopnicah in klančinah (FAC 6; n = 20). Večina preiskovancev pri hoji ni uporabljala pripomočka za hojo (n = 47), le po eden je uporabljal berglo, sprehajalno palico oziroma pohodne palice. Nihče od preiskovancev v času ocenjevanja ni uporabljal ortoze za hojo. Pri prvem ocenjevanju so preiskovanci na lestvici ABC v povprečju dosegli 80,0 (19,6) točk, pri drugem ocenjevanju pa 80,6 (18,6) točke. Pri prvem in drugem ocenjevanju sta po dva preiskovanca (4 % vzorca) dosegla najboljši mogoči izid, medtem ko nihče ni dosegel 0 %, zato glede na skupni izid nismo zaznali ne učinka stropa ne učinka tal. Glede na oceno samozaupanja pri posameznih dejavnosti pa se je pri kar desetih vprašanih izkazal učinek stropa (vprašanja 4, 9, 1, 7, 8, 10, 5, 12, 3 in 13), pri treh pa učinek tal (vprašanja 6, 15 in 16). Zanesljivost ponovnega ocenjevanja z lestvico ABC je bila odlična (ICC 0,98: IZ_{95%}: 0,96–0,99).

Izidi kliničnih testov so povzeti v preglednici 1. Ugotovili smo visoko povezanost izidov lestvice ABC z izidi lestvice FGA in testom hoje po stopnicah. Povezanost lestvice ABC s 6MWT in 5TSTS je bila zmerna, z obema testoma hitrosti hoje pa nizka (preglednica 1).

RAZPRAVA

V skladu s sodobnimi kliničnimi smernicami za obravnavo pacientov po možganski kapi (15, 33–35) je poleg izvedbenih testov smiselna uporaba samoocenjevalnih lestvic. Zato smo pred vpeljavo lestvice ABC v redno klinično uporabo želeli preveriti merske lastnosti slovenskega prevoda omenjene lestvice.

Pri pacientih po možganski kapi, ki so bili vključeni v celostno bolnišnično rehabilitacijo, smo najprej preverili pogoje za vključitev v raziskavo – sposobnost samostojne hoje (s pripomočki ali brez njih) ter odsotnost kognitivnih okvar (najmanj 25 točk od 30 mogočih pri KPSS). Tako avtorica lestvice ABC (13) kot Moore s sodelavci (15) namreč poudarjajo, da uporaba lestvice ni primerna pri osebah z zmanjšanim vpogledom v lastne težave z ravnotežjem, saj gre za subjektivno oceno zaupanja v izvedbo dejavnosti, povezanih z ravnotežjem. Glede na odlično zanesljivost ponovnega ocenjevanja (ICC = 0,98) v naši raziskavi lahko zaključimo, da je 25 točk ali več pri KPSS ustrezno merilo za uporabo lestvice, kar potrjujejo izsledki predhodnih raziskav (9, 20), v katerih so za vključitev v raziskavo uporabili enak kriterij ter ugotovili visoko notranjo skladnost lestvice (α 0,94–0,95) (9, 20) in odlično zanesljivosti (ICC = 0,92) (20). Po drugi strani pa so v raziskavi pri starejših odraslih, ki živijo v domačem okolju in so brez večjih nevroloških ali mišično-skeletnih okvar, ugotovili, da manjši kognitivni upad (< 26 na montrealški oceni kognicije; angl. Montreal Cognitive Assessment) na izide lestvice ABC ni vplival (36).

Tako visoko zanesljivost ponovnega ocenjevanja bi morda lahko pripisali protokolu raziskave, po katerem je intervju s preiskovanci vedno izvajal le en preiskovalec. Do podobnih izsledkov o odlični zanesljivosti so prek intervjuja v živo prišli tudi Zhang in sodelavci (37) na vzorcu 391 starejših odraslih ($ICC = 0,964$), medtem ko so v raziskavi avtorja Ishige in sodelavcev (20) preiskovanci lestvico izpolnjevali samostojno oziroma pod nadzorom preiskovalca, ki je bil na voljo za dodatna pojasnila in pomoč v primeru težav z branjem, pisanjem ali omejitv na motoričnem področju ($ICC = 0,92$). Iz izsledkov Forsberga (19) pri ugotavljanju zanesljivosti švedskega prevoda lestvice ($ICC = 0,82$) se nakazuje, da izbira metode izpolnjevanja lestvice lahko vpliva na nekoliko nižjo, a še vedno visoko zanesljivost, saj so v tem primeru preiskovanci lestvico prvič izpolnjevali samostojno (oz. pod nadzorom usposobljenega fizioterapevta), ponovno oceno pa so po enem tednu izvedli samostojno v domačem okolju in izpolnjene obrazce vrnilo po pošti. Ker avtorji drugih raziskav pri pacientih po možganski kapi (9, 11) metode izpolnjevanja lestvice niso izrecno navedli, je to trditev sicer težko utemeljeno zagovarjati.

Odlična zanesljivost ponovnega ocenjevanja slovenskega prevoda lestvice bi bila lahko povezana tudi s krajšim časovnim obdobjem med obema ocenjevanjema, vendar tega z izsledki predhodnih raziskav ne moremo primerjati. Ker smo v našo raziskavo poleg preiskovancev v kroničnem obdobju vključili tudi preiskovance v akutnem in subakutnem obdobju po možganski kapi, pri katerih okrevanje poteka najhitreje (38), hkrati pa smo se želeli izogniti vplivu rehabilitacije na samozaupanje, smo ocenjevanje in ponovno ocenjevanje lestvice ABC izvedli v prvem tednu obravnave na oddelku, in sicer v razmiku treh dni. Verjetneje je, da čas med ocenjevanji ne vpliva na stopnjo zanesljivosti, saj je večina avtorjev (18–20) izvedbo lestvice ponovila po 1 do 2 tednih, o podobnih merskih lastnosti pa je poročal tudi Botner s sodelavci (11), čeprav je v njihovi raziskavi interval med ocenjevanjema znašal štiri tedne. Temu pritrjuje tudi Pal s sodelavci (18), ki je na podobnem vzorcu kot Botner ($n = 24$; kronično obdobje po možganski kapi) ugotovil, da čas med ocenjevanji ni bistveno vplival na stopnjo zanesljivosti pri razvrstitvi izidov. Ocenjevanje z lestvico ABC so namreč ponovili po enem tednu in

po petih mesecih in v obeh primerih ugotovili visoko zanesljivost (0,88 po 1 tednu in 0,80 po 20 tednih).

Porazdelitev izidov ocenjevanja z lestvico ABC v naši raziskavi kaže, da za celotno lestvico nismo zaznali učinka stropa ali tal, kar sovпада z izsledki predhodnih raziskav po možganski kapi (9, 11, 22). Obenem pa podrobnejši rezultati naše raziskave kažejo, da se je za kar 10 od 16 vprašanj izkazal učinek stropa, kar potrjuje izsledke Salbacha in sodelavcev (9), ki so enak učinek zaznali pri osmih vprašanjih. Čeprav v preostalih raziskavah (11, 19, 20, 22) niso preučevali učinka stropa pri posameznih vprašanjih, pa so ista vprašanja kot mi prepoznali kot najlažja, in sicer dejavnosti 8 – hoja do avtomobila, 9 – vstopanje in izstopanje iz avta, 1 – hoja po hiši ter 4 – seganje po predmetu v višini oči. Po drugi strani pa se je tako kot v naši raziskavi tudi pri raziskavi Salbacha in sodelavcev (9) izkazal učinek tal za tri vprašanja, ki se v literaturi (9, 11, 19, 20) dosledno opredeljujejo kot najzahtevnejše izmed ocenjevanih dejavnosti, in sicer poseganje po predmetu med stojo na stolu (vprašanje 6), hoja po poledenelih pločnikih (vprašanje 16) in stopanje na tekoče stopnic brez možnosti uporabe ograje zaradi predmeta v rokah (vprašanje 15).

Ker lestvica ABC ocenjuje sposobnost premičnosti in ravnotežja, smo želeli preveriti njeno povezanost z nekaj uveljavljenimi kliničnimi testi. Visoka povezanost ($r_o = 0,69$) se je izkazala z lestvico FGA, kar ne preseneča, saj ta vsebuje elemente vsakodnevnih dejavnosti, ki izzivajo dinamično ravnotežje, a z bolj objektivnega vidika. Čeprav klinične smernice (15) tudi lestvico FGA priporočajo za uporabo pri odraslih z nevrološkimi okvarami, pa raziskav, v katerih bi ugotavljali njeno povezanost z lestvico ABC, nismo zasledili. Večina avtorjev predhodnih raziskav je lestvico ABC primerjala z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja in pri tem poročala o nizki ($r_o = 0,36–0,42$) (9, 11) do zmerni ($r_o = 0,52–0,61$) (18, 20) stopnji povezanosti. V naši raziskavi se zaradi znanega učinka stropa navedene lestvice pri pacientih po možganski kapi, ki hodijo samostojno (15, 39, 40), za to nismo odločili. Ugotovili smo še visoko negativno povezanost lestvice ABC s testom hoje po stopnicah ($r_o = -0,66$), kar je primerljivo z izsledki raziskave švedskega prevoda lestvice ABC

na vzorcu 37 preiskovancev v akutnem obdobju po možganski kapi (21), kjer je r_o znašal $-0,55$.

Zmerna stopnja povezanosti lestvice ABC, ki smo jo ugotovili s 6MWT ($r_o = 0,56$), je primerljiva z ugotovitvami predhodnih raziskav (19) ($r_o = 0,45$) ter Salbachove (9) ($r_o = 0,40-0,48$) na nekoliko večjih vzorcih pacientov po možganski kapi ($n = 67$, oz. $n = 86$). Podobno stopnjo korelacije smo zaznali med lestvico ABC in 5TSTS, le da pričakovano v negativni smeri, saj je večja stopnja samozaupanja povezana s krajšim časom za izvedbo vstajanja in usedanja, kar velja tudi za test hoje po stopnicah.

Čeprav izsledki naše raziskave kažejo na nizko povezanost lestvice ABC s hitrostjo hoje (sproščena: $r_o = 0,36$; hitra: $0,47$), to potrjuje ugotovitve predhodnih raziskav: $r_o = -0,41$ oz. $0,42$ za hitro hojo (9, 19) ter $r_o = 0,48$ oz. $0,43$ za sproščeno hojo (9, 11). V dveh raziskavah, prav tako pri pacientih po možganski kapi, pa so poročali o zmerni povezanosti lestvice ABC z rezultatom 10MWT ($r_o = -0,51$ in $-0,52$) (20, 21). V naši in predhodni raziskavi (9) je bila povezanost za hitro hojo le nakazano višja kot za sproščeno hojo. Predvidevamo, da nekoliko višja stopnja povezanosti lestvice ABC s hitrostjo hitre hoje odraža vpliv dinamičnega ravnotežja med hojo, ki se bolj izrazi pri testiranju hitre hoje.

Ugotovitve naše raziskave merskih lastnosti slovenskega prevoda lestvice ABC so kljub razmeroma majhnemu vzorcu preiskovancev za samoocenjevalna merilna orodja (41) pokazale statistično pomembne in s predhodnimi raziskavami po možganski kapi skladne ugotovitve. Ugotovitve so namreč skladne tako z raziskavami s primerljivimi ali manjšimi vzorci (9, 18, 21) kot tudi z večjimi vzorci preiskovancev (11, 19, 20, 22). Ustrezne merske lastnosti, enostavnost izpolnjevanja in majhna poraba časa za izvedbo ocenjevanja (od 5 do 10 minut) so dovolj prepričljive, da je lestvico smiselno vključiti v izbor standardiziranih ocenjevalnih postopkov pri delu s pacienti po možganski kapi, kot to zagovarjajo avtorji izvornika (32–34) in klinične smernice za oceno odraslih nevroloških pacientov (15) in je bilo potrjeno v pregledih literature (17, 41). Raznovrstnost nalog, vključenih v lestvico ABC, lahko pomembno dopolni prepoznavanje pacientovih težav z ravnotežjem in hojo, predvsem

pa vpliva na izbiro ciljev terapije, ki so pomembni za pacienta, ker se jih ta na podlagi samoocenjevanja bolje zaveda. Pri interpretiranju rezultatov samoocenjevalnih lestvic je pri pacientih po možganski kapi pri načrtovanju in izvajanju obravnave potrebna previdnost zaradi morebitnih težav na področju kognitivnih funkcij, zato se uporaba lestvice ABC priporoča v kombinaciji z izvedbenimi testi za oceno hoje in ravnotežja.

Kot pomanjkljivosti naše raziskave lahko izpostavimo razmeroma majhen in priložnostni vzorec, ki je bil izbran tudi glede na sposobnost samostojne hoje. Glede na ugotovljen učinek stropa pri posameznih vprašanjih se zdi smiselno, da bi v prihodnje raziskave vključili tudi preiskovance, ki pri hoji potrebujejo nadzor druge osebe (FAC 4), saj tudi avtorica lestvice navaja, da so ciljna skupina osebe, ki hodijo s pripomočki za hojo ali brez pripomočka in/ali občasno potrebujejo pomoč druge osebe (priloga 1), kar so nekateri avtorji že vključili (9, 20, 22). Prav tako učinka tal nismo ugotavljali na vzorcu vseh pacientov po možganski kapi, vključenih v bolnišnično rehabilitacijo. Poleg tega bi lahko pri KPSS za odsotnost kognitivnih okvar uporabili manj strog in bolj uveljavljen kriterij (vsaj 24 točk) ter uporabo lestvice ABC preizkusili še pri pacientih po možganski kapi z blagimi kognitivnimi okvarami (18–23 točk) (42, 43). Posledično lahko ugotovitve posplošimo le na paciente po možganski kapi, ki hodijo samostojno (FAC 5 in FAC 6) in so brez kognitivnih okvar (KPSS vsaj 25 točk).

ZAKLJUČEK

Rezultati kažejo, da ima slovenski prevod lestvice ABC visoko stopnjo zanesljivosti, glede veljavnosti pa so izsledki primerljivi z ugotovitvami predhodnih raziskav, zato lahko zaključimo, da ima prevod lestvice ustrezne merske lastnosti. Priporočamo jo kot dodatno ocenjevalno orodje pri oceni ravnotežja, in sicer za oceno zaupanja pri izvedbi dejavnosti, povezanih s hojo in dinamičnim ravnotežjem, pri pacientih po možganski kapi z zmerno do visoko stopnjo funkcioniranja, ki hodijo s pripomočki za hojo ali brez pripomočka in/ali občasno potrebujejo pomoč druge osebe ter živijo samostojno oziroma se bodo vrnile v domače okolje. Glede na predhodne raziskave o merskih lastnostih priporočamo uporabo lestvice ABC tudi pri drugih starejših odraslih na zmerni do visoki

stopnji funkcioniranja z nevrološkimi ali mišično-skeletnimi okvarami ali brez njih.

LITERATURA

1. Mancini M, Horak FB (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med* 46(2): 239–48.
2. Nežič E, Puh U, Hlebš S (2012). Izvedba testa stoji na eni nogi. *Fizioterapija* 20(1): 26–32.
3. Puh U, Rusjan Š (2001). Testiranje funkcionalnega dosega v stoječem in sedečem položaju pri osebah po preboleli možganski kapi. IX. strokovno posvetovanje slovenskih fizioterapevtov: 85–92.
4. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21(1): 15–25.
5. Sonc N, Rugelj D (2014). Normativne vrednosti časovno merjenega testa korakanja v štirih kvadratih. *Fizioterapija* 22(1): 31–7.
6. Puh U, Pavlič N, Hlebš S (2015). Test stoji na eni nogi kot modificiran klinični test senzorične interakcije: zanesljivost posameznega preiskovalca pri ocenjevanju zdravih mladih odraslih. *Fizioterapija* 23(1): 30–40.
7. Rudolf M, Kržišnik M, Goljar N, Vidmar G, Burger H (2013). Ocena skladnosti med ocenjevalci pri uporabi slovenskega prevoda modificirane krajše različice testa za oceno sistemov udeleženih pri uravnavanju ravnotežja pri pacientih po možganski kapi (modificiran mini BESTest). *Fizioterapija* 21(2): 1–11.
8. Myers AM, Fletcher PC, Myers AH, Sherk W (1998). Discriminative and evaluative properties of the activities-specific balance confidence (ABC).
9. Salbach NM, Mayo NE, Hanley JA, Richards CL, Wood-Dauphinee S (2006). Psychometric evaluation of the original and Canadian French version of the activities-specific balance confidence scale among people with stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 87(12): 1597–604.
10. Hellström K, Lindmark B (1999). Fear of falling in patients with stroke: a reliability study. *Clinical rehabilitation*, 13(6): 509–17.
11. Botner EM, Miller WC, Eng JJ (2005). Measurement properties of the Activities-specific Balance Confidence Scale among individuals with stroke. *Dis Reh* 27(4): 156–63.
12. Hadjistavropoulos T, Delbaere K, Fitzgerald TD (2011). Reconceptualizing the role of fear of falling and balance confidence in fall risk. *J Aging Health* 23(1): 3–23.
13. Powell LE, Myers AM. The activities-specific balance confidence (ABC) scale (1995). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 50A(1): M28–M34.
14. Myers AM, Powell LE, Maki BE, Holliday PJ, Brawley LR, Sherk W (1996). Psychological indicators of balance confidence: relationship to actual and perceived abilities. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 51(1): M37–43.
15. Moore JL, Potter K, Blankshain K, Kaplan SL, O'Dwyer LC, Sullivan JE (2018). A core set of outcome measures for adults with neurologic conditions undergoing rehabilitation: A clinical practice guideline. *J Neurol Phys Ther.* 42(3): 174–220.
16. Lusardi MM, Smith EV (1997). Development of a scale to assess concern about falling and applications to treatment programs. *Journal of outcome measurement*, 1(1): 34–55.
17. Čelofiga N, Puh U (2020). Merske lastnosti lestvice samozaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem, pri starejših odraslih. *Fizioterapija* 28(2): 49–57.
18. Pal J, Hale LA, Skinner MA (2005). Investigating the reliability and validity of two balance measures in adults with stroke. *Int J Ther Rehabil* 12(7): 308–15.
19. Forsberg A, Nilsagård Y (2013). Validity and reliability of the Swedish version of the activity-specific balance confidence scale in people with chronic stroke. *Physiother Can* 65(2): 141–7.
20. Ishige S, Wakui S, Miyazawa Y, Naito H (2019). Reliability and validity of the Activities-specific Balance Confidence scale-Japanese (ABC-J) in community-dwelling stroke survivors. *Phys Ther Res* 23(1): 15–22.
21. Nilsagård Y, Forsberg A (2012). Psychometric properties of the Activities-Specific Balance Confidence Scale in persons 0-14 days and 3 months post stroke. *Dis Reh* 34(14): 1186-91.
22. Seamon BA, Kautz SA, Velozo CA (2019). Rasch Analysis of the Activities-Specific Balance Confidence Scale in Individuals Poststroke. *Arch Rehabil Res Clin Transl.* 1(3-4): 1-9.
23. Puh U, Behrić E, Zatler S, Rudolf M, Kržišnik M (2016). Razvrstitev funkcijske premočnosti: zanesljivost posameznega preiskovalca in med preiskovalci pri pacientih po možganski kapi. *Fizioterapija* 24(2): 1–12.
24. Granda G, Mlakar J, Vodušek DB. Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti – umerjanje pri preiskovancih, starih od 55 do 75 let. *Zdrav vestn* 2003; 72: 575–81.
25. Puh U (2014). Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija* 22(1): 45–54.
26. American thoracic society (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 166 (1): 111–7.
27. Močilar M, Zaverla T, Medved L, Zupančič U, Puh Urška (2022). Šest-minutni test hoje : zanesljivost in občutljivost za ugotavljanje sprememb. *Fizioterapija* 30(1): 30–40.

28. Kržišnik M, Goljar N (2014). Ugotavljanje razumljivosti in ocena skladnosti med preiskovalci za slovenski prevod lestvice FGA. *Fizioterapija* 22(1): 14–26.
29. Ng SS, Ng HH, Chan KM, Lai J.C, To AK, Yeung CW (2013). Reliability of the 12-step ascend and descend test and its correlation with motor function in people with chronic stroke. *Journal of rehabilitation medicine*, 45(2): 123–9.
30. Prezelj E, Puh U (2020). Merske lastnosti testa petih vstajanj s stola. *Fizioterapija* 28(1): 50–9.
31. Portney LG, Watkins MP (2015). *Foundations of clinical research: applications to practice*. 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company.
32. Wang YC, Sindhu B, Lehman L, Li X, Yen SC, Kapellusch J (2018). Rasch analysis of the activities-specific balance confidence scale in older adults seeking outpatient rehabilitation services. *J Orthop Sports Phys Ther* 48(7): 574–83.
33. Teasell R, Salbach NM, Foley N, et al. (2020). Canadian stroke best practice recommendations: rehabilitation, recovery, and community participation following stroke. Part One: Rehabilitation and Recovery Following Stroke; 6th Ed. update 2019. *Int J Stroke* 15(7): 763–88.
34. Stroke Foundation (2021). *Clinical guidelines for stroke management*. Melbourne Australia. <https://informme.org.au/en/Guidelines/ClinicalGuidelines-for-Stroke-Management> <19. 9. 2023>.
35. Beninato M, Portney LG, Sullivan PE (2009). Using the International Classification of Functioning, Disability and Health as a framework to examine the association between falls and clinical assessment tools in people with stroke. *Phys Ther* 89(8): 816–25.
36. Rolenz E, Reneker JC (2016). Validity of the 8-foot up and go, timed up and go, and activities-specific balance confidence scale in older adults with and without cognitive impairment. *J Rehabil Res Dev* 53(4): 511–8.
37. Zhang D, Tian F, Gao W, Huang Y, Huang H, Tan L (2022). The Chinese Short Version of the Activities-Specific Balance Confidence Scale: Its Validity, Reliability, and Predictive Value for Future Falls in Community-Dwelling Older Adults. *Clin Interv Aging* 17: 1483–91.
38. Marzolini S, Tang A, McIlroy, W, Oh, PI. & Brooks D (2021). Outcomes in people after stroke attending an adapted cardiac rehabilitation exercise program: does time from stroke make a difference? *J Stroke Cerebrovasc Dis* 23(6): 1648–56.
39. Blum L, Korner-Bitensky N (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther* 88 (5): 559–66.
40. Kržišnik M, Mlinarič Lešnik V (2015). Ugotavljanje psihometričnih lastnosti in s tem uporabnosti slovenskega prevoda lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri pacientih po možganski kapi. *Fizioterapija* 23(2): 10–8.
41. Gagnier JJ, Lai J, Mookkink LB, Terwee CB (2021). COSMIN reporting guideline for studies on measurement properties of patient-reported outcome measures. *Qual Life Res* 30: 2197–218.
42. Wildschut A, Rochette A. Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC Scale). <https://strokengine.ca/en/assessments/activities-specific-balance-confidence-scale-abc-scale/> <20. 9. 2023>.
43. Tombaugh TN, McIntyre NJ (1992). The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc* 40(9): 922–35.
44. Suda S et al (2020). Early Cognitive Assessment Following Acute Stroke: Feasibility and Comparison between Mini-Mental State Examination and Montreal Cognitive Assessment. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 29(4): 104688.

Priloga 1: Lestvica samozaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem – lestvica ABC©: slovenski prevod

The Slovenian translation of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale©

Ime in priimek preiskovanca: _____ Datum izpolnjevanja: _____

Navodila:

Prosim, da ocenite raven samozaupanja za vsako izmed naslednjih dejavnosti, tako da na lestvici od 0 % do 100 % izberete ustrezno število.

Če določene **dejavnosti trenutno ne izvajate**, si poskusite predstavljati, kako gotovi bi bili, če bi to morali narediti. Če pri izvajanju določene dejavnosti **običajno uporabljate pripomoček za hojo ali se nekoga držite**, ocenite svoje samozaupanje ob uporabi te opore. Če imate pri izpolnjevanju kakršno koli vprašanje, prosim, vprašajte preiskovalca.

0 %	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100 %
Ne										Povsem
zaupam si.										si zaupam.

Koliko si zaupate, da lahko ohranite ravnotežje in ostanete stabilni, medtem ko ...

1. ...hodite okoli hiše? _____%
2. ...hodite po stopnicah navzgor ali navzdol? _____%
3. ...se sklonite in poberete copat s tal pred garderobno omaro? _____%
4. ...sežete proti majhni pločevinki, ki je na polici v višini oči? _____%
5. ...stopite na prste in sežete po nečem, kar je nad vašo glavo? _____%
6. ...stojite na stolu in sežete po nečem? _____%
7. ...pometate tla? _____%
8. ...hodite iz hiše do avtomobila, ki je parkiran na dvorišču? _____%
9. ...sedate v avto ali vstajate iz njega? _____%
10. ...hodite po parkirišču do nakupovalnega središča? _____%
11. ...hodite navzgor ali navzdol po klančini? _____%
12. ...hodite po nakupovalnem središču, kjer je gneča in ljudje hitijo mimo vas? _____%
13. ...hodite po nakupovalnem središču in se ljudje zaletijo ob vas? _____%
14. ...stopite na tekoče stopnice ali z njih in se pri tem držite ograje? _____%
15. ...stopite na tekoče stopnice ali z njih in pri tem držite paket, tako da se ne morete držati ograje? _____%
16. ... hodite zunaj po poledenelih pločnikih? _____%

Seštevek: _____%

Točkovanje: seštevek (%) ÷ 16 = _____ % samozaupanja (**izid lestvice ABC**)

Preiskovalec: _____

Lestvica samozaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem – lestvica ABC[®]: slovenski prevod

The Slovenian translation of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale[®]

Dovoljenje in stroški	Tiskana oblika lestvice ABC se lahko razmnožuje za namene usposabljanja študentov, raziskovanja in kliničnega dela, če terapevti uporabljajo lestvico pri manj kot 1000 pacientih na leto. V vseh drugih primerih, kot so množična uporaba (pri več kot 1000 pacientih na leto), prevod, modifikacije lestvice in/ali navodil, elektronske verzije lestvice, uporaba v multicentričnih raziskavah (neodvisno od velikosti vzorca), tržni nameni ali oglaševanje ter objava lestvice na spletni strani, je treba pridobiti dovoljenje z dopisom po e-pošti: amyers@uwaterloo.ca. To je lahko povezano s stroški.
Ciljne skupine	<ul style="list-style-type: none"> • Lestvica ABC je namenjena starejšim odraslim, ki živijo v domačem okolju, ali ljudem z motnjami ravnotežja, ki hodijo s pripomočki za hojo ali brez njega in/ali občasno potrebujejo pomoč druge osebe. Ta lestvica NI namenjena za uporabo pri ljudeh, ki živijo v institucionalnem varstvu (npr. v domu starejših občanov). • Klinične smernice Akademije za nevrofizioterapijo APTA (Moore et al., 2018) določajo lestvico ABC kot eno temeljnih merilnih orodij za uporabo pri vseh odraslih z nevrološkimi okvarami (akutna, stabilna in progresivna kronična stanja), ki imajo za cilj izboljšati zaupanje v svoje sposobnosti za ohranjanje ravnotežja in imajo možnost sprememb na tem področju. • Preiskovanci morajo biti za izpolnjevanje lestvice sposobni razumeti navodila. Ustreznost odgovorov je pri pacientih s pomanjkanjem uvida v svoje zmožnosti vprašljiva (Moore et al., 2018).
Čas izvedbe	5–10 minut.

Navodila za preiskovalca

Oblika lestvice	Tiskana ali elektronska.
Izvedba ocenjevanja	<ul style="list-style-type: none"> • Priporočljivo je, da preiskovanci izpolnijo lestvico ABC samostojno (A. Myers, osebna komunikacija, april 2023), pri pacientih z nevrološkimi okvarami pa se priporoča izpolnjevanje lestvice ABC v obliki intervjuja v živo (ANPT, 2018), intervju se lahko izvede tudi po telefonu. • V vsakem primeru je pomembno, da preiskovanci dobijo jasna navodila. Pri izpolnjevanju jim druge osebe (terapevt ali sorodnik) ne smejo sugerirati odgovorov. Za samostojno izpolnjevanje morajo biti navodila na obrazcu lestvice (prikazano na prejšnji strani). Prav tako naj imajo preiskovanci, ki samostojno izpolnjujejo lestvico, na razpolago kontaktno osebo za morebitna vprašanja. Pacienti z okvarami roke morda potrebujejo pomoč pri zapisovanju odgovorov. • Pomembno je, da se med izpolnjevanjem te lestvice NE uporabljajo izrazi »padci« ali »strah pred padci«. V poznih 90-ih letih (Myers, 1999) je bilo navodilo za ocenjevanje stopnje samozaupanja v izvajanje vsake izmed dejavnosti iz »ne da bi pri tem izgubili ravnotežje ali postali nestabilni« spremenjeno v zaupanje »da lahko ohranite ravnotežje in ostanete stabilni«. Slednje je pozitivno, pritrdilno in usmerjeno v dejanje (npr. ljudje lahko ujamejo ravnotežje, če se spotaknejo, ob zdrsu ali spremembi položaja).

	<ul style="list-style-type: none"> • Preiskovanec naj si pri izpolnjevanju lestvice predstavlja, kako izvaja vsako od dejavnosti v svojem domu ali okolici doma (NE v kliničnem okolju) in v pokončnem stoječem položaju na dveh nogah (v nasprotju s sedenjem na stolu, npr. pri vprašanju 3). Če doma nima stopnic, naj upošteva mesta, ki jih obiskuje. Predvideva se, da so stopnišča večinoma opremljena z držali na eni ali obeh straneh v primerjavi s klančinami (vprašanje 11).
Točkovanje in spremljanje sprememb	<ul style="list-style-type: none"> • Odgovori na vprašanja so ocene v celih številih (0–100 %) (ANPT, 2018). • Za izid lestvice ABC se upošteva seštevek ocen (mogoč je razpon od 0 do 1600), ki se deli s 16 (ali s številom izpolnjenih vprašanj; najmanj 12). • Če preiskovanec pri odgovarjanju na vprašanje 2, 9, 11, 14 ali 15 navede dve različni oceni glede na smer gibanja, se zapišeta obe oceni, za izračun pa se uporabi nižja ocena samozaupanja (saj to omejuje dejavnost v celoti, npr. možnost uporabe stopnic). • Končni izid se lahko izračuna, če je preiskovanec odgovoril na vsaj 12 od 16 vprašanj (Myers et al., 1998). • Za spremljanje sprememb je treba lestvico ABC uporabiti vsaj dvakrat (npr. ob sprejemu in odpustu), če je smiselno (npr. daljše obdobje obravnave), pa tudi vmes ter primerjati izide. Preprosto vprašanje, ali se je samozaupanje izboljšalo ali poslabšalo, ni primerno. Ocenjevanje je treba pri posamezniku vsakič izvesti pod enakimi testnimi pogoji (Moore et al., 2018; ANPT, 2018).
Dodatna priporočila	<ul style="list-style-type: none"> • Poleg značilnosti preiskovanca in diagnostičnih podatkov je smiselno zapisati še uporabo pripomočkov za hojo in zgodovino padcev, še posebej ponavljajočih se, ter vozniški status. • Priporočen je pregled tega standardiziranega postopka in vsakoletno vzpostavljane skladnosti posameznega preiskovalca in med preiskovalci pri uporabi tega merilnega orodja (Moore et al., 2018; ANPT, 2018).
Opozorilo	<ul style="list-style-type: none"> • Lestvica ABC je prevedena v številne jezike, vendar je treba pri uporabi in interpretaciji informacij iz literature preveriti, ali so avtorji izvedli ocenjevanje in točkovanje lestvice v skladu s temi navodili.

LITERATURA

1. Powell LE, Myers AM (1995). The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *Journal of Gerontology Med Sci* 50 (1): M28–34.
2. Myers AM, Powell LE, Maki BE, Holliday PJ, Brawley LR, Sherk W (1996). Psychological indicators of balance confidence: relationship to actual and perceived abilities. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 51(1): M37–43.
3. Myers AM, Fletcher PC, Myers AH, Sherk W (1998). Discriminative and evaluative properties of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 53(4): M287–94.
4. Myers, AM. Program evaluation for exercise leaders. *Human Kinetics*, 1999.
5. Moore JL, Potter K, Blankshain K, Kaplan SL, O'Dwyer LC, Sullivan JE (2018). A core set of outcome measures for adults with neurologic conditions undergoing rehabilitation: A clinical practice guideline. *J Neurol Phys Ther*. 42(3): 174–220.
6. Academy of Neurologic Physical Therapy (2018). Core measure: activities-specific balance confidence scale (ABC scale). [https://www.neuropt.org/docs/default-source/cpgs/core-outcome-measures/core-measure-activities-specific-balance-confidence-scale-\(abc-scale\)_final-2020af1837a5390366a68a96ff00001fc240.pdf?sfvrsn=6f1b5143_0<11.4.2023>](https://www.neuropt.org/docs/default-source/cpgs/core-outcome-measures/core-measure-activities-specific-balance-confidence-scale-(abc-scale)_final-2020af1837a5390366a68a96ff00001fc240.pdf?sfvrsn=6f1b5143_0<11.4.2023>).
7. Myers AM. Korespondenca po e-pošti, 21. april 2023.

ZAHVALA

© Dr. Anita M. Myers je glavna avtorica in lastnica avtorskih pravic lestvice ABC. Je zaslužna profesorica na Fakulteti za javno zdravje in

zdravstvene sisteme (angl. School of Public Health and Health Systems), Univerza Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada N2L 3G1. e-pošta: amyers@uwaterloo.ca. Za prevod lestvice ABC in pripadajočih navodil v slovenski jezik je bilo pridobljeno njeno soglasje.

Učinkovitost hatha joge za izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa

Effectiveness of hatha yoga in improving trunk muscle endurance

Maja Petrič¹

IZVLEČEK

Uvod: Za zdravje hrbtenice je ključna primerna vzdržljivost mišic, ki ji zagotavljajo stabilnost in aktivno podporo. Telesna vadba je najučinkovitejši, z dokazi podprt ukrep preprečevanja nastanka težav mišično-skeletnega sistema hrbtenice. V zadnjem času se v ta namen pogosto preučujejo tudi učinki joge. Namen tega sistematičnega pregleda literature je bil pregled dokazov o učinkovitosti hatha joge kot pristopa za preprečevanje bolečine v spodnjem delu hrbta. Cilj je bil pregled izsledkov znanstvene literature o učinkovitosti hatha joge za izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa zdravih odraslih oseb. **Metode:** Opravljen je bil sistematični pregled literature. Pregledani sta bili elektronski zbirki podatkov: PubMed in CINAHL. **Rezultati:** V pregled je bilo vključenih devet raziskav. V izbranih raziskavah je bila vzdržljivost mišic trupa testirana na različne načine. Avtorji raziskav poročajo o pomembnem ($p < 0,05$) izboljšanju dinamične in statične vzdržljivosti mišic trupa po 6 do 12 tednih vadbe. **Zaključki:** Z rednim izvajanjem hatha joge lahko pomembno izboljšamo vzdržljivost mišic trupa in vplivamo tudi na stabilnost ledveno-križničnega dela hrbtenice. Potrebne so nadaljnje raziskave hatha joge kot morebitnega učinkovitega pristopa za izboljšanje razmerij vzdržljivosti mišic trupa, boljše stabilnosti ledveno-križničnega dela hrbtenice in zmanjševanja tveganja za nastanek bolečine v spodnjem delu hrbta.

Ključne besede: preventiva, joga, mišična vzdržljivost, mišična zmogljivost, stabilnost hrbtenice.

ABSTRACT

Background: Good core muscle endurance is essential for spine health. Physical activity is the most effective, evidence-based preventive measure for low back problems. Yoga is often included in this type of research. The purpose of this systematic review was to examine the evidence for the effectiveness of yoga in the prevention of low back pain. The aim was to review the scientific literature on the effectiveness of hatha yoga in improving trunk muscle endurance in healthy adults. **Methods:** A systematic review of the literature was carried out. Two electronic databases were searched: PubMed and CINAHL. **Results:** Nine studies were included and analysed in the review. Selected studies tested trunk muscle endurance in different ways. The authors reported significant ($p < 0.05$) improvements in static and dynamic trunk muscle endurance after 6-12 weeks of the training program. **Conclusions:** Trunk muscular endurance can be significantly improved by regular hatha yoga practice and may also lead to improved spinal stability. Further research is needed on hatha yoga as a potentially effective approach to improving trunk muscle endurance, improving spinal stability, and reducing the risk of low back pain.

Key words: prevention, yoga, muscle endurance, muscle strength, low back stability.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: asist. dr. Maja Petrič, mag. fiziot.; e-pošta: maja.petric@zf.uni-lj.si

Prispelo: 04.08.2023

Sprejeto: 17.08.2023

UVOD

Težave z mišično-skeletnim sistemom so pomemben javnozdravstveni problem v Sloveniji in svetu, saj zastopajo skoraj petino vseh nenalezljivih boleznih (1). Nezaдостna telesna dejavnost in posledična nezaдостna oziroma neuravnotežena zmogljivost mišic trupa sta pomembna dejavnika tveganja za pojav bolečine v spodnjem delu hrbta ter nadaljnji razvoj težav s hrbtenico in medenico (2–7). Za stabilnost in zaščito ledveno-križničnega dela hrbtenice je potrebna ustrezna vzdržljivost (kot element zmogljivosti) mišic trupa skupaj z ustreznim živčno-mišičnim nadzorom (5, 8). Mišična vzdržljivost je zmožnost mišice, da izvede zaporedne kontrakcije proti uporabi oziroma da proizvede in vzdržuje mišično napetost (izometrična kontrakcija) določen čas ter odloži mišično utrujanje (9).

Glede na vlogo mišic pri gibanju hrbtenice in medenice jih v grobem delimo na štiri večje mišične skupine trupa: ekstenzorji trupa (t. i. hrbtne mišice), fleksorji trupa (t. i. trebušne mišice) in lateralne fleksorje ter rotatorje trupa (t. i. stranske mišice trupa) (7). Stabilnost in podpora ledveno-križničnega dela hrbtenice sta tako z vidika mišične zmogljivosti odvisni predvsem od vzdržljivosti naštetih skupin mišic trupa ter od ustreznih razmerij vzdržljivosti med njimi (7, 10).

V pregledih literature o bolečini v spodnjem delu hrbta je pogosto izpostavljeno pomanjkanje kakovostnih raziskav o učinkovitosti pristopov za preprečevanje in zmanjševanje tveganja teh bolečin (11, 12). Kot najučinkovitejši pristop k njihovem preprečevanju se v raziskavah kaže telesna vadba (12, 13). Zanimanje za uporabo joge kot pristopa za preprečevanje bolečine v spodnjem delu hrbta narašča, a je za zdaj to področje še slabše raziskano in metodološko heterogeno (14, 15). Izmed tradicionalnih zvrsti joge je pri hatha jogi najbolj poudarjen pomen telesne pripravljenosti, gre pa tudi za v zahodnem svetu najbolj razširjeno zvrst joge (16, 17). Hatha joga si z različnimi tehnikami (asane (jogijski položaji), pranajama (tehniko dihanja), sprostitvev in koncentracija idr.) prizadeva za vzpostavitev dinamičnega ravnovesja med močjo in gibčnostjo, ki se dogaja na telesni, duševni in čustveni ravni (16, 17). Glede na primerljivost z drugimi vadbenimi programi z vidika učinkovitosti in varnosti je joga ocenjena kot primeren pristop za

paciente z bolečino v spodnjem delu hrbta (18), manj pa je raziskanega o učinkovitosti joge pri preprečevanju nastanka tovrstnih težav (15, 19, 20).

Namen tega sistematičnega pregleda literature je pregled dokazov o učinkovitosti joge kot pristopa za preprečevanje bolečin v spodnjem delu hrbta. Glavni cilj je pregled izsledkov znanstvene literature o učinkovitosti hatha joge za izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa zdravih odraslih oseb.

METODE

Viri dokumentov

Pregledana je bila elektronska podatkovna zbirka PubMed (21), prek iskalnika DiKUL – Digitalna knjižnica Univerze v Ljubljani (22), pa tudi podatkovna zbirka CINAHL Ultimate.

Metode identifikacije in izbora dokumentov za vključitev v analizo

Za identifikacijo dokumentov so bile v elektronskih podatkovnih zbirkah uporabljene ključne besede in besedne zveze v angleškem jeziku. V podatkovni zbirki PubMed je bila uporabljena kombinacija »yoga AND (muscl* endurance OR muscl* strength OR core muscl* OR core stabil* OR back stabil*)«, v podatkovni zbirki DiKUL pa »yoga AND muscle AND strength AND endurance«, razširjena z uporabo povezanih besed in predmetnih oznak ter omejena na recenzirane publikacije v angleškem jeziku. Pregledani so bili dokumenti, objavljeni do konca junija 2023. Pri izboru dokumentov so bila upoštevana naslednja vključitvena merila:

- izvorni znanstveni članek,
- predmet opazovanja je učinkovitost hatha joge za izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa, lahko tudi v primerjavi z učinkovitostjo drugih oblik telesne vadbe,
- vadbeni program hatha joge, ki vključuje izvajanje asan in telesnih vaj,
- testiranje vzdržljivosti mišic trupa izvedeno najmanj dvakrat: vsaj pred začetkom in po koncu vadbenega programa,
- preiskovana populacija zdravih odraslih oseb (starost: ≥ 18 let in ≤ 65 let),
- recenziran dokument, zapišan v angleškem jeziku.

Za oceno kakovosti raziskav so bila uporabljena priporočila za kakovost poročanja o rezultatih glede na raziskovalno zasnovi posamezne raziskave (23).

REZULTATI

Potek izbire dokumentov v sistematični pregled

V sistematični pregled literature je bilo končno vključenih devet dokumentov (slika 1).

Opis glavnih značilnosti raziskav

V vseh raziskavah je bil uporabljen kvantitativni pristop raziskovanja. Štiri raziskave (27, 30–32) so po zasnovi kontrolirani randomizirani poskusi, druge pa kontrolirani (25, 26, 29) ali nekontrolirani nerandomizirani poskusi (24, 28). Ena raziskava (30) je bila zaradi metodološke in vsebinske ustreznosti, čeprav ni objavljena kot izvirni znanstveni članek (poročilo o raziskavi najdeno le v obliki magistrskega dela), vključena v ta pregled literature. V preglednici 1 so med opazovanimi izidi navedeni le postopki, uporabljeni za določanje zmogljivosti mišic trupa.

Rezultati analize vsebine dokumentov

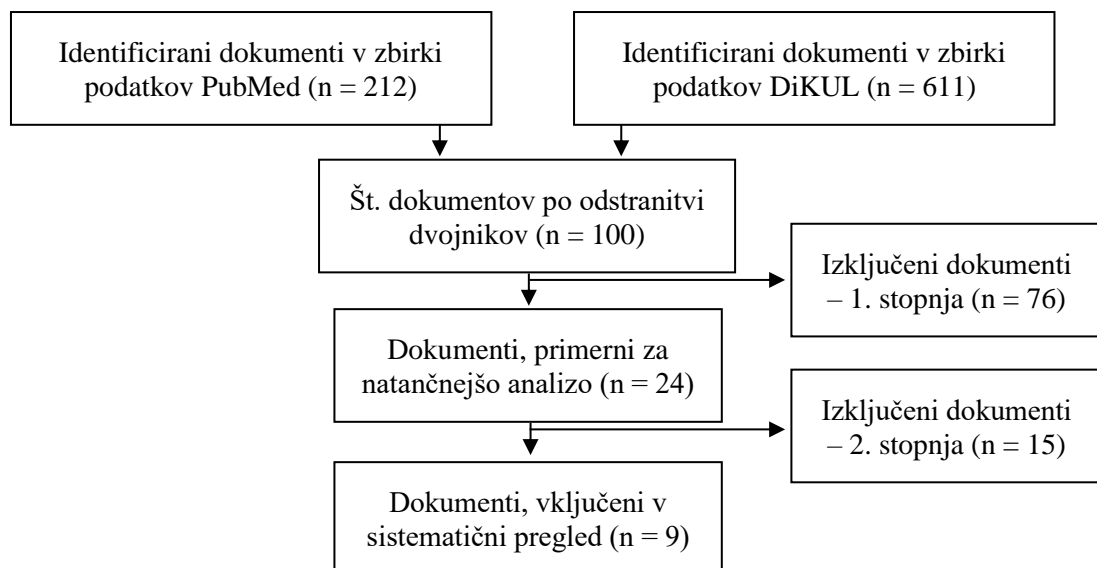
Geografsko so bile po štiri raziskave izvedene v državah Azije (27–29, 31) in Amerike (24, 25, 30, 32) ter ena v Evropi (26). Velikosti vzorca se gibljejo med 16 (30) in 173 preiskovancev (29), pri čemer je bilo le v petih raziskavah (24, 26, 28, 29, 31) v posamezno skupino vključenih več kot 40 preiskovancev. Štiri raziskave so vključevale odrasle

osebe obeh spolov (24, 25, 29, 30); razen ene raziskave (24) so bile ženske zastopane v večjem številu. V treh raziskavah so avtorji učinke joge preučevali na vzorcu izključno moških (27, 28, 31), v dveh pa izključno žensk (26, 32). Najmlajši preiskovanci raziskav so bili stari 18 let (27, 31), najstarejši pa 60 let (24), pri čemer zgornja starostna meja preiskovancev v nekaterih člankih ni bila podana.

V izbranih raziskavah je bila vzdržljivost mišic trupa kot opazovani izid testirana oziroma merjena različno (po pogostosti od najpogosteje uporabljenega proti redkeje uporabljenim):

- testiranje dinamične vzdržljivosti mišic fleksorjev trupa z maksimalnim številom pravilno izvedenih upogibov trupa (27, 29, 32) ali polovičnih upogibov trupa (25) v določeni časovni enoti (večinoma v 60 s);
- testiranje izometrične vzdržljivosti posamezne mišične skupine trupa (30, 31) ali mišic celotnega trupa (26) s funkcijskimi testi;
- testiranje izometrične vzdržljivosti ekstenzorjev trupa (28) ali mišic celotnega trupa (30) z dinamometrijo.

V eni raziskavi (30) so bile z napravo za simulacijo nestabilne podlage in spremljanje gibanja težišča telesa (angl. *wobble chair*) izvedene še meritve stabilnosti spodnjega dela hrbta.



Slika 1: Shema postopka izbire literature za vključitev v sistematični pregled literature o učinkovitosti hatha joge za izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa

Preglednica 1: Najpomembnejše značilnosti in rezultati raziskav o učinkovitosti hatha joge za izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa

Dokument	Zasnova raziskave	Značilnosti preiskovancev	Najpomembnejši opazovani izidi	Vadbeni program	Najpomembnejši zaključki
Cowen 2010 (24)	nekontroliran nerandom. poskus	n = 108 $n_M = 104$ $n_Z = 4$ $n_K = 77$ starost: 22–60 let (povpr. 40,6 (9,2) leta) zdravi odrasli (gasilci)	3 testi stabilnosti trupa znotraj sk. testov funk. zmožnosti (<i>dvig iztegnjenega sp. uda, skleca, primik komolca in kolena v p. na vseh štirih</i>)	<u>1 skupina:</u> joga <u>trajanje VP:</u> 10 VE, 6 t	– izboljšanje* funkcijskih zmožnosti (glede na skupno število doseženih točk celotne sk. sedmih testov, rezultati posameznih testov niso poročani)
Cowen & Adams 2005 (25)	kontroliran nerandom. poskus	n = 26 $n_M = 6$ $n_Z = 20$ $n_K = 17$ starost: 20–58 let zdravi odrasli	vzdržljivost mišic zg. dela telesa (<i>sklece</i>); vzdržljivost mišic trupa (<i>polovični upogibi trupa</i>)	<u>2 skupini:</u> 1.) astanga joga (n = 9) 2.) hatha joga (n = 8) <u>trajanje VP</u> (obe sk.): 75 min/VE, 2-krat/t, 6 t	– izboljšanje* vzdržljivosti mišic trupa v obeh skupinah (+ 54 %); – izboljšanje v skupini, ki je izvajala hatha jogo, je bilo 57-%
Csala et al. 2021 (26)	kontroliran nerandom. poskus	$n_Z = 115$ $n_K = 82$ povpr. starost: 22,0 (3,83) let zdrave študentke	vzdržljivost mišic trupa (<i>zadrževanje položaja »deske«</i> (<i>angl. plank test</i>) <i>na podlakteh, največ 120 s</i>)	<u>2 skupini:</u> 1.) hatha joga (n = 49) 2.) PS (n = 33) <u>trajanje VP:</u> 90 min/VE, 1-krat/t, 10 t	– izboljšanje* vzdržljivosti mišic trupa preiskovancev vadbene skupine; – preiskovanci PS testa niso izvajali, zato primerjava ni možna
Gaurav 2011 (27)	kontroliran random. poskus	$n_M = 30$ starost: 18–24 let zdravi moški	vzdržljivost mišic trupa (<i>št. pravilno izvedenih upogibov trupa v 60 s</i>)	<u>2 skupini:</u> 1.) hatha joga (n = 15) 2.) PS (n = 15) <u>trajanje VP:</u> 70 min/VE, 5-krat/t, 8 t	– izboljšanje* vzdržljivosti mišic trupa preiskovancev vadbene sk. (večje št. pravilno izvedenih upogibov trupa v 60 s; $p < 0,01$)
Halder et al. 2015 (28)	nekontroliran nerandom. poskus	$n_M = 71$ $n_{20-29 \text{ let}} = 27$ $n_{30-39 \text{ let}} = 21$ $n_{40-49 \text{ let}} = 23$ starost: 20–49 let zdravi moški	zmogljivost hrbtnih mišic (<i>dinamometrija – maks. izometrična vzdržljivost</i>)	<u>1 skupina:</u> hatha joga <u>trajanje VP:</u> 60 min/VE, 6-krat/t, 12 t	– izboljšanje* vzdržljivosti hrbtnih mišic v vseh treh starostnih sk. (+ 10,8 %); – največji napredek v starostni sk. 40–49 let (+ 11,5 %)

n_M – št. moških, n_Z – št. žensk, n_K – št. preiskovancev ob koncu raziskave (v primeru sprem. št.), PS – primerjalna sk. brez intervencije, VP – vadbeni program, VE – vadbeni enota, t – teden, * – statistično značilen rezultat.

Preglednica 1: Najpomembnejše značilnosti in rezultati raziskav o učinkovitosti hatha joge za izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa (nadalj.)

Dokument	Zasnova raziskave	Značilnosti preiskovancev	Najpomembnejši opazovani izidi	Vadbeni program	Najpomembnejši zaključki
Lau et al. 2015 (29)	kontroliran nerandom. poskus	n = 173 $n_M = 64$ $n_Z = 109$ $n_K = 154$ povpr. starost: 52,0 (7,5) let zdravi odrasli	vzdržljivost mišic zg. dela telesa in trupa (<i>maks. št. sklece, št. pravilno izvedenih upogibov trupa v 60 s (ritem 50 udarcev/min = maks. 25 pon.)</i>)	<u>2 skupini:</u> 1.) hatha joga (n = 79) 2.) PS (n = 75) <u>trajanje VP:</u> 60 min/VE, 1-krat/t, 12 t	– izboljšanje* mišične vzdržljivosti v vadbeni sk. (M in Ž; $p_{\text{sklece}} < 0,001$; $p_{\text{upogib}} < 0,05$); – mlajši preiskovanci izboljšali* rezultat pri obeh testih ($p_{\text{sklece}} < 0,001$; $p_{\text{upogib}} < 0,01$), starejši pri skleciah ($p_{\text{sklece}} < 0,001$)
Mistry 2011 (30)	kontroliran random. poskus	n = 16 $n_M = 6$ $n_Z = 10$ povpr. starost: – 1. sk.: 21,5 (1,5) leta, – 2. sk.: 22,1 (1,4) leta. zdravi odrasli	stabilnost trupa sede; zmogljivost m. trupa: – izometrična jakost (<i>dinamometrija</i>); – izometrična vzdržljivost (<i>3 testi vzdržljivosti mišic trupa</i>)	<u>2 skupini:</u> 1.) hatha joga (n = 8) 2.) PS (n = 8) <u>trajanje VP:</u> povpr. 58,6 (2,3) min/VE, 2-krat/t, 7 t	– vadbena skupina izboljšala* stabilnost sp. dela hrbta ($p < 0,001$) in vzdržljivost mišic trupa ($p < 0,05$); – med skupinama ni bilo stat. znač. razlik
Rao et al. 2021 (31)	kontroliran random. poskus	$n_M = 84$ $n_K = 82$ starost: 18–35 let povpr. starost: – 1. sk.: 21,1 (4,2) leta, – 2. sk.: 21,7 (3,3) leta). igralci kriketa	stabilnost trupa: – vzdržljivost fleksorjev trupa (<i>angl. double leg-lowering test</i>); – vzdržljivost stranskih m. trupa (<i>angl. side bridge test</i>)	<u>2 skupini:</u> 1.) hatha joga (n = 42) 2.) PS (n = 40) <u>trajanje VP:</u> 80 min/VE, 5-krat/t, 6 t	– izboljšanje* vzdržljivosti obeh testiranih mišičnih skupin v vadbeni skupini ($p < 0,001$)
Shiraishi & Bezerra 2016 (32)	kontroliran random. poskus	$n_Z = 47$ starost: 20–29 let zdrave mlade ženske	vzdržljivost mišic zg. uda in trupa (<i>maks. št. sklece in upogibov trupa v 60 sekundah</i>)	<u>2 skupini:</u> 1.) joga (n = 26) 2.) PS (n = 21) <u>trajanje VP:</u> 60 min/VE, 3-krat/t, 6 t	– izboljšanje* vzdržljivosti mišic pri obeh testih stat. znač. tako znotraj skupine, ki je izvajala jogo, kot tudi v primerjavi s PS ($p < 0,05$)

n_M – št. moških, n_Z – št. žensk, n_K – št. preiskovancev ob koncu raziskave (v primeru sprem. št.), PS – primerjalna sk. brez intervencije, VP – vadbeni program, VE – vadbena enota, t – teden, * – statistično značilen rezultat

V vseh raziskavah je bil uveden vadbeni program hatha joge, in sicer za obdobje najmanj šest tednov (24, 25, 31, 32) do največ 12 tednov (28, 29).

Dolžina posamezne vadbene enote je bila med 60 (28–30, 32) in 90 minutami (26), s frekvenco izvajanja vadb 1- (26, 29) do 6-krat na teden (28). V

raziskavi avtorice Cowen (24) podatek o trajanju posamezne enote ni bil naveden, prav tako ni bila jasno opredeljena zvrst joge; da gre za hatha jogo, je posredno razvidno iz opredelitve posameznih asan in vaj, ki so bile uporabljene v raziskavi in so značilne za hatha jogo. V dveh raziskavah so bili vsi preiskovanci umeščeni v skupino, ki je izvajala hatha jogo (24, 28), v preostalih raziskavah pa je bila poleg skupine, ki je izvajala hatha jogo, še primerjalna skupina brez intervencije (26, 27, 29–32) oziroma z drugo zvrstjo joge (25).

Avtorji vseh pregledanih raziskav so ugotovili statistično značilno izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa pri preiskovancih vadbene skupine, v treh raziskavah (25, 29, 32) je bil napredek preiskovancev vadbene skupine tudi statistično značilno večji v primerjavi s preiskovanci primerjalne skupine. V raziskavi avtorja Mistry (30) je bil statistično značilen napredek vzdržljivosti mišic trupa ugotovljen le znotraj posamezne skupine, med skupinama pa ni bilo statistično značilnih razlik. Poleg izboljšanja vzdržljivosti mišic trupa so v tej raziskavi ugotovili tudi pomembno izboljšanje stabilnosti spodnjega dela hrbta ($p < 0,001$).

RAZPRAVA

V pregledani literaturi so avtorji večine raziskav prišli do spodbudnih ugotovitev o učinkovitosti hatha joge za krepitev mišic trupa zdravih odraslih oseb. Rezultati kažejo, da lahko z rednim izvajanjem hatha joge pomembno izboljšamo vzdržljivost mišic trupa (24–32) in vplivamo tudi na stabilnost ledveno-križničnega dela hrbtenice (30).

Za testiranje vzdržljivosti mišic trupa raziskovalci pogosto izberejo dinamična testiranja (npr. število upogibov trupa v določeni časovni enoti). Tako je mogoče pridobiti grobo oceno stanja določenih mišic, ne dobimo pa natančne informacije o učinkovitosti mišične stabilizacije hrbtenice in medenice. Sposobnost ustrezne stabilizacije ledveno-križničnega dela hrbtenice namreč ni razvidna neposredno iz števila ponovitev nekega giba, temveč iz »pravilnosti« izvedbe na primer upogiba trupa, torej sposobnosti vzdrževanja nevtralnega položaja ledveno-križničnega dela hrbtenice med izvedbo giba. Avtorji McGill in sodelavci (6, 7) tako za testiranje vzdržljivosti ključnih mišičnih skupin, ki stabilizirajo spodnji del

hrbta, predlagajo testiranje (izometrične) vzdržljivosti posamezne mišične skupine: ekstenzorjev (test, znan tudi kot *Biering-Sorensen Test*) (10), fleksorjev in stranskih mišic trupa (7). Avtorji raziskav tega pregleda literature ugotavljajo pozitivne učinke hatha joge tako pri testiranju dinamične kot tudi izometrične vzdržljivosti mišic trupa, pri čemer je bila zgolj v eni raziskavi (30) uporabljena zgoraj priporočena skupina testov vzdržljivosti mišic trupa. Avtorji te raziskave so pri preiskovancih, ki so izvajali hatha jogo, poleg boljše vzdržljivosti mišic trupa ugotovili tudi večjo stabilnost spodnjega dela hrbta (30).

Po ugotovitvah različnih avtorjev (6, 10, 33, 34) se razmerja vzdržljivosti večjih mišičnih skupin trupa razlikuje pri osebah, ki imajo ali so imele v preteklosti težave s hrbtom, v primerjavi z osebami, ki te izkušnje nimajo. Avtorji večine pregledanih raziskav so učinke hatha joge spremljali zgolj s testiranjem ene mišične skupine (npr. fleksorji trupa) ali mišic trupa kot celote (npr. s položajem »deske«). Le v dveh raziskavah so testirali dve (31) ali več (30) mišičnih skupin, v nobeni raziskavi pa niso izračunali razmerja vzdržljivosti med večjimi skupinami mišic trupa.

Učinkovitost rednega izvajanja katerega koli vadbene programa je odvisna tudi od pogostosti (frekvence) in trajanja vadbenih enot ter trajanja vadbene programa. Vsi navedeni parametri so bili v raziskavah, vključenih v naš pregled literature, zelo heterogeni. Izstopa različnost pogostosti izvajanja joge v izbranih raziskavah (1- do 6-krat na teden). Na temo vpliva pogostosti izvajanja joge na končni rezultat so avtorji Saper in sodelavci (35) v svoji raziskavi pri skupini oseb s kronično bolečino v spodnjem delu hrbta primerjali učinke dveh 12-tedenskih vadbenih programov hatha joge: prvega s frekvenco vadbe 1-krat na teden in drugega s frekvenco 2-krat na teden. Ugotovili so, da niti pri zmanjševanju intenzitete bolečine niti pri izboljšanju funkcijske zmožnosti med skupinama ni bilo razlik; v obeh je bilo izboljšanje podobno. Avtorji tako zaključujejo, da lahko odrasli z zmerno- do močno-intenzivno kronično bolečino v spodnjem delu hrbta z izvajanjem hatha joge enkrat ali dvakrat na teden dosežejo primerljive učinke (35). Kljub temu pa je za zanesljivo primerjavo učinkov med različnimi vadbenimi programi

potrebno poenotenje tudi glede pogostosti izvajanja vadbe.

Omejitve in dobre strani raziskave

Glavna omejitev tega sistematičnega pregleda literature je majhno število najdenih kakovostnih raziskav; na preiskovano temo so bili najdeni le štirje kontrolirani randomizirani poskusi, pri čemer je bila velikost vzorca le v eni (31) od teh raziskav večja od 50 preiskovancev. Majhno število raziskav, vključenih v ta pregled literature, je delno tudi posledica različnih zvrsti joge, ki jih raziskovalci uporabljajo v svojih raziskavah. Ob pregledovanju podatkovnih zbirk je bilo namreč najdenih še nekaj primernih raziskav, v katerih pa je bila uporabljena druga zvrst joge. Hatha joga je bila v našem pregledu literature izbrana zato, ker velja za najbolj razširjeno tradicionalno zvrst joge v zahodnem svetu in najbolj poudarja pomen telesne pripravljenosti (16).

Izpostaviti velja tudi problematiko heterogenosti raziskovalnih vadbenih programov, o čemer pišejo tudi avtorji drugih pregledov literature o jogi kot pristopu za obravnavo bolečine v spodnjem delu hrbta (15, 19). Kot že omenjeno v prejšnjih poglavjih, so znotraj vključenih raziskav vadbeni programi zelo različni in težko primerljivi med seboj (trajanje in frekvenca vadbenih enot itn.), zato je pri interpretaciji rezultatov tega sistematičnega pregleda literature potrebna previdnost.

Glede na to, da na preiskovano temo še ni bilo objavljenih sistematičnih pregledov literature, je dobra stran opravljenega pregleda predstavitev stanja na tem raziskovalnem področju ter spodbuda raziskovalcem k preiskovanju učinkov hatha joge v prihodnje.

Pomen rezultatov sistematičnega pregleda literature za stroko

Rezultati opravljenega pregleda literature so z vidika iskanja učinkovitih pristopov za preventivo bolečine v spodnjem delu hrbta zelo pomembni za fizioterapijo. S kombinacijo treh komponent, in sicer telesne, duševne in sprostitvene, ki jih združuje praksa hatha joge, ima ta velike možnosti na področju vzpostavljanja ravnovesja tudi na mišično-skeletni ravni. Vzdrževanje ali ponovna vzpostavitev ravnovesja med primerno vzdržljivostjo in raztegljivostjo skeletnih mišic je

temelj za vzdrževanje in krepitev zdravja hrbtenice ter preventivo nastanka različnih zdravstvenih težav. Raziskave kažejo, da fizioterapevti za krepitev večjih mišic vse pogosteje uporabljajo tudi tehnike joge (36).

Ugotovitve opravljenega pregleda literature so pomembne tudi za stroko javnega zdravja, in sicer z vidika iskanja dokazov o morebitno učinkovitih javnozdravstvenih ukrepih za preprečevanje oziroma zmanjševanje tveganja nastanka bolečine v spodnjem delu hrbta. V nekaterih državah po svetu je joga vse bolj sprejeta in uveljavljena oblika terapevtskega postopka ali podporne oblike terapije pri različnih zdravstvenih stanjih in kroničnih nenalezljivih boleznih. V Veliki Britaniji terapevtsko jogo že vključujejo v standardne terapevtske obravnave nekaterih zdravstvenih stanj (npr. pri bolečini v spodnjem delu hrbta), postopoma pa si prizadevajo tudi za vključitev joge v nacionalni zdravstveni sistem (37).

Možnosti nadaljnjega raziskovanja

V okviru našega pregleda literature smo prišli do podobnih ugotovitev o pomanjkanju kakovostnih raziskav na področju joge za preprečevanje bolečine v spodnjem delu hrbta kot avtorji pregledov literature na širšem področju preprečevanja tovrstne bolečine (11, 15).

V prihodnje bo treba podrobneje raziskati učinkovitost rednega izvajanja hatha joge pri vzpostavitvi ravnovesja mišično-skeletnega sistema, predvsem z vidika zagotavljanja primerne mišične podpore in gibljivosti hrbtenice za vzdrževanje in krepitev zdravja hrbtenice. Poleg učinka na mišično vzdržljivost (vključno z izračunom razmerij vzdržljivosti med mišicami trupa) bi bilo priporočljivo spremljati še učinke hatha joge na mišično jakost in moč mišic trupa kot tudi spremembe raztegljivosti mišic trupa in kolkov, saj slednja prav tako vpliva na (ne)ravnovesje struktur spodnjega dela hrbta. Predvsem pa je potreben razvoj tega področja z metodološko bolj definiranimi, poenotenimi pristopi in vključevanjem večjega vzorca preiskovancev v tovrstne raziskave. Za pridobitev objektivnejših rezultatov bi bilo v prihodnjih raziskavah smiselno raziskovanje učinkov hatha joge v primerjavi z učinki vadbenih programov, namenjenih krepitevi

stabilnosti spodnjega dela hrbta (npr. stabilizacijske vadbe).

ZAKLJUČKI

Ugotovitve pregledanih raziskav kažejo pozitiven učinek rednega izvajanja hatha joge na izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa zdravih odraslih oseb. Opravljeni pregled literature je namenjen predstavitvi stanja na tem raziskovalnem področju in tudi spodbudi raziskovanja učinkov hatha joge v prihodnje. V nadaljnjih raziskavah bi bilo smiselno natančneje opredeliti vadbeni program (trajanje in frekvenca vadbenih enot, dolžina vadbenega programa itn.) ter poenotiti metode testiranja vzdržljivosti mišic trupa s poudarkom na testiranju in razmerjih vzdržljivosti ključnih skupin mišic trupa.

ZAHVALA

Za svetovanje, usmerjanje in znanje, predano v času priprave tega članka, se iskreno zahvaljujem red. prof. dr. Lijani Zaletel Kragelj in izr. prof. dr. Renati Vauhnik.

LITERATURA

1. GBD: GBD COMPARE data visualization. (n. d.). Institute for Health Metrics and Evaluation. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>. <30. 6. 2023>.
2. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, Hoy D, Karppinen J, Pransky G, Sieper J, Smeets RJ, Underwood M, Lancet Low Back Pain Series Working Group (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet* 391(10137): 2356–67.
3. Baradaran Mahdavi S, Riahi R, Vahdatpour B, Kelishadi R (2021). Association between sedentary behavior and low back pain; A systematic review and meta-analysis. *Health Promot Perspect* 11(4): 393–410.
4. Dzakpasu FQS, Carver A, Brakenridge CJ, Cicutini F, Urquhart DM, Owen N, Dunstan DW (2021). Musculoskeletal pain and sedentary behaviour in occupational and non-occupational settings: a systematic review with meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act* 18(1): 159.
5. Panjabi MM (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord* 5(4): 383–97.
6. McGill SM, Childs A, Liebenson C (1999). Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil* 80(8): 941–4.
7. McGill S (2016). *Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation*. 3rd ed. USA: Human Kinetics.
8. Kisner C, Thorp JN (2018). The spine: Structure, function, and posture. In: Kisner C, Colby LA, Borstad J, *Therapeutic exercise: Foundations and techniques*. 7th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company, 417–42.
9. Colby LA, Borstad J (2018). Resistance exercise for impaired muscle performance. In: Kisner C, Colby LA, Borstad J, *Therapeutic exercise: Foundations and techniques*. 7th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company, 166–245.
10. Biering-Sørensen F (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine* 9(2): 106–19.
11. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, Ferreira PH, Fritz JM, Koes BW, Peul W, Turner JA, Maher CG, Lancet Low Back Pain Series Working Group (2018). Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *Lancet* 391(10137): 2368–83.
12. de Campos TF, Maher CG, Fuller JT, Steffens D, Attwell S, Hancock MJ (2021). Prevention strategies to reduce future impact of low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 55(9): 468–76.
13. Shiri R, Coggon D, Falah-Hassani K (2018). Exercise for the prevention of low back pain: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Am J Epidemiol* 187(5): 1093–101.
14. Ward L, Stebbings S, Cherkin D, Baxter GD (2014). Components and reporting of yoga interventions for musculoskeletal conditions: a systematic review of randomised controlled trials. *Complement Ther Med* 22(5): 909–19.
15. Goode AP, Coeytaux RR, McDuffie J, Duan-Porter W, Sharma P, Mennella H, Nagi A, Williams JW Jr (2016). An evidence map of yoga for low back pain. *Complement Ther Med* 25: 170–7.
16. Bertonecelj B (2007). *Joga: transformacija telesa in uma*. Ljubljana: Devi.
17. Schöps I (2011). *Joga: veliki priročnik za začetnike in izkušene*. Tržič: Učila.
18. Anheyer D, Haller H, Lauche R, Dobos G, Cramer H (2022). Yoga for treating low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain* 163(4): e504–17.
19. Cramer H, Lauche R, Haller H, Dobos G (2013). A systematic review and meta-analysis of yoga for low back pain. *Clin J Pain* 29(5): 450–60.
20. Field T (2016). Yoga research review. *Complement Ther Clin Pract* 24: 145–61.
21. PubMed. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> <30. 6. 2023>.
22. DiKUL – Digitalna knjižnica Univerze v Ljubljani. dikul.uni-lj.si/. <30. 6. 2023>.

23. EQUATOR Network. Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research. <https://www.equator-network.org/>. <30. 6. 2023>.
24. Cowen VS (2010). Functional fitness improvements after a worksite-based yoga initiative. *J Bodyw Mov Ther* 14(1): 50–4.
25. Cowen VS, Adams TB (2005). Physical and perceptual benefits of yoga asana practice: results of a pilot study. *J Bodyw Mov Ther* 9(3): 211–9.
26. Csala B, Szemerszky R, Körmendi J, Köteles F, Boros S (2021). Is weekly frequency of yoga practice sufficient? Physiological effects of hatha yoga among healthy novice women. *Front Public Health* 9: 702793.
27. Gaurav V (2011). Effects of hatha yoga training on the health related physical fitness. *Int J Sports Sci Eng* 5(03): 169–73.
28. Halder K, Chatterjee A, Pal R, Tomer OS, Saha M (2015). Age related differences of selected Hatha yoga practices on anthropometric characteristics, muscular strength and flexibility of healthy individuals. *Int J Yoga* 8(1): 37–46.
29. Lau C, Yu R, Woo J (2015). Effects of a 12-week hatha yoga intervention on cardiorespiratory endurance, muscular strength and endurance, and flexibility in Hong Kong Chinese adults: a controlled clinical trial. *Evid Based Complement Alternat Med* 2015: 958727.
30. Mistry AD (2011). Effects of yoga on low back stability, strength and endurance. Masters thesis. Blacksburg: Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.
31. Rao MR, Itagi RK, Srinivasan TM (2021). Impact of yoga in facilitating muscular functioning among asymptomatic male cricket players: longitudinal randomized controlled study. *J Bodyw Mov Ther* 27: 287–93.
32. Shiraishi JC, Bezerra LM (2016). Effects of yoga practice on muscular endurance in young women. *Complement Ther Clin Pract* 22: 69–73.
33. McGill S, Grenier S, Bluhm M, Preuss R, Brown S, Russell C (2003). Previous history of LBP with work loss is related to lingering deficits in biomechanical, physiological, personal, psychosocial and motor control characteristics. *Ergonomics* 46(7): 731–46.
34. Latimer J, Maher CG, Refshauge K, Colaco I (1999). The reliability and validity of the Biering-Sorensen test in asymptomatic subjects and subjects reporting current or previous nonspecific low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 24(20): 2085–9.
35. Saper RB, Boah AR, Keosaian J, Cerrada C, Weinberg J, Sherman KJ (2013). Comparing once-versus twice-weekly yoga classes for chronic low back pain in predominantly low income minorities: a randomized dosing trial. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013: 658030.
36. Tapley H, Dotson M, Hallila D, McCrory H, Moss K, Neelon K, Santos B, Turner A, Turner L (2015). Participation in strength training activities among US physical therapists: A nationwide survey. *IJTR* 22(2): 79–85.
37. Mason H, Schnackenberg N, Monro R (2017). Yoga and Healthcare in the United Kingdom. *Int J Yoga Therap* 27(1): 121–6.

Ravnotežje in premičnost bolnikov s Parkinsonovo boleznijo po vadbi joge

Balance and mobility in patients with Parkinson's disease after yoga practice

Iza Obal¹, Polona Palma¹

IZVLEČEK

Uvod: Parkinsonova bolezen je neurodegenerativna bolezen, ki pogosto povzroča motorične motnje, kot so bradikineza, tremor, rigidnost in motnje drže. Vadba joge lahko vpliva na izboljšanje mišične zmogljivosti, gibljivosti, koordinacije in ravnotežja, vendar njen vpliv pri obravnavi bolnikov s Parkinsonovo boleznijo ostaja nejasen. **Namen:** S pregledom literature smo preučili vplive vadbe joge na izboljšanje ravnotežja in premičnosti bolnikov s Parkinsonovo boleznijo. **Metode:** Uporabljena je bila deskriptivna metoda raziskovanja z iskanjem literature v podatkovnih zbirkah PubMed, Science Direct, PEDro in Cochrane Library. **Rezultati:** V podrobnejšo analizo smo vključili šest raziskav s skupno 132 preiskovanci z blago do zmerno obliko Parkinsonove bolezni. Preiskovanci eksperimentalnih skupin so izvajali vadbo joge, ki je trajala od 8 do 12 tednov, od 2 do 5-krat na teden, od 30 do 60 minut. Po vadbi joge so statistično značilno izboljšanje ravnotežja kot tudi premičnosti ugotovili v štirih raziskavah. Kot najučinkovitejša se je izkazala vadba hatha joge z asanami leže, sede in stoje ter sproščanjem na koncu vadbe. **Zaključki:** Vadba joge ima pomemben učinek pri izboljšanju statičnega in dinamičnega ravnotežja, premičnosti ter hoje pri bolnikih z blago do zmerno obliko Parkinsonove bolezni.

Ključne besede: Parkinsonova bolezen, joga, ravnotežje, premičnost, hoja.

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease is a neurodegenerative disease that often causes motor disturbances such as bradykinesia, tremor, rigidity, and postural disturbances. Yoga practice can improve muscle performance, flexibility, coordination and balance, but its impact on the treatment of patients with Parkinson's disease remains unclear. **Purpose:** To investigate the effects of yoga practice on improving balance and mobility in patients with Parkinson's disease by reviewing the literature. **Methods:** A descriptive research method was used by searching the literature in the PubMed, Science Direct, PEDro and Cochrane Library databases. **Results:** Six articles with a total of 132 subjects with mild to moderate Parkinson's disease were included in the more detailed analysis. Subjects in the experimental groups practised yoga for 30 to 60 minutes for 8 to 12 weeks. Four trials found statistically significant improvements in balance and mobility. Hatha yoga with lying, sitting and standing asanas and relaxation at the end of the session was the most effective. **Conclusion:** Yoga practice has a significant effect on improving static and dynamic balance, mobility and gait in patients with mild to moderate Parkinson's disease.

Key words: Parkinson's disease, yoga, balance, functional mobility, gait.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: asist. dr. Polona Palma, prof. šp. vzg., dipl. fiziot; e-pošta: polona.palma@zf.uni-lj.si

Prispelo: 07.09.2023

Sprejeto: 27.10.2023

UVOD

Parkinsonova bolezen (PB) je kronično, počasi napredujoče nevrodegenerativno obolenje, pri katerem se zaradi propadanja dopaminergičnih nevronov zmanjša produkcija živčnega prenašalca dopamina v možganih. Pojavijo se motorični znaki in simptomi. Posledice bradikinezije in tudi akinezije so lahko težave z začetkom hoje in kratki, drsajoči koraki (1). Pri nekaterih bolnikih s PB se pojavi zamrzovanje, ki lahko poslabša gibalne motnje in povzroči zmanjšanje neodvisnosti ter večje tveganje za padce. Rigidnost mišic oziroma zvišan mišični tonus skozi cel obseg pasivnega giba povzroča bolečine in okorelost (2). Zmanjšana mišična jakost (kot posledica rigidnosti in zvišanega tonusa) otežuje opravljanje vsakodnevnih nalog, na primer vstajanje s stola in hojo. Tremor nizkih frekvenc (4–6 Hz) se po navadi začne unilateralno in se pozneje prenese še na drugo stran telesa. Najočitnejši je na distalnem delu uda, najpogosteje pa se pojavlja na zgornjih udih (2). Fleksijska drža, ki je posledica skrajšanja fleksorjev trupa in podaljšanja ter oslavitve ekstenzorjev trupa, poslabša ravnotežje ter povzroča pljučno disfunkcijo (1). Nemotorični znaki in simptomi lahko bolnika s PB prizadenejo že leta pred pojavom prvih težav z gibanjem, čeprav ni nujno, da se vsi pojavijo pri vseh bolnikih. Najpogostejši so prebavni, avtonomni, nevropsihiatrični in senzorični simptomi ter motnje spanja (3).

Glede na trenutne smernice fizioterapije pri bolnikih s PB na izboljšanje hoje najbolj vplivata vadba hoje na tekočem traku in vadba z zunanjimi spodbudami (označbe na tleh, metronom, verbalne spodbude, glasba idr.). Ples in pozornostne strategije (načrtovanje, miselna vadba posameznih zaporedij gibanja, zavestna pozornost za vzdrževanje ravnotežja med gibanjem) pripomorejo k boljši premičnosti (4, 5, 6). Obstajajo dokazi, da lahko različne oblike vadb, ki združujejo um in telo (npr. joga, tai chi in qi gong), povečajo nevroplastične spremembe in prekrvavitev v možganih ter angiogenezo (7).

Joga temelji na zadrževanju določenih telesnih položajev in aktivnem izvajanju gibalnih vzorcev (asan), vključno s tehnikami dihanja (pranajama) in meditacijo (dhjana) (8, 9). Poznamo več vej joge (10); v zahodnem svetu se najpogosteje izvaja hatha joga (11). Njene najbolj znane oblike so vinyasa in

ashtanga vinyasa joga, iyengar joga in bikram joga (11). Za doseganje maksimalnega učinka joge je bistveno upoštevanje določenega vrstnega reda položajev. Sedeče asane povečujejo gibljivost kolkov, kolen, gležnjev in dolžino mišic v dimljah, ker spodbujajo raztezanje in prekrvavitev teh mišic. Stoječe asane krepijo mišice nog in povečujejo stabilnost sklepov ter izboljšujejo gibljivost hrbtenice in jakost mišic ob hrbtenici. Ležeče asane sproščajo telo in so podlaga za pranajamo (12). Druge koristi joge so še izboljšanje mišične zmogljivosti, koordinacije in ravnotežja (13). Večina asan temelji na aktivaciji in krepitvi m. transversus abdominis, ki ima med drugim tudi funkcijo opore notranjim organom (14). Z izvajanjem joge se izboljša tudi drža, saj asane spodbujajo simetrijo mišičja in skrbijo za krepitev toničnih mišičnih skupin z zadrževanjem položajev od ene minute do treh minut (15). Gibljivost se poveča na račun zadrževanja raztega od 90 sekund do treh minut ali dlje (območje plastične deformacije tkiva), mehanizma recipročne inhibicije in mehanizma avtogene inhibicije (15, 16). Ravnotežje in premičnost sta kompleksni gibalni sposobnosti, ki sta odvisni od več komponent. Bolniki s PB zaradi kifotične drže težje uravnavajo težišče telesa nad podporno ploskvijo. Hitrost hoje je odvisna od kombinacije gibljivosti sklepov, mišične zmogljivosti, živčne funkcije in porabe energije (17), ki so pri bolnikih s PB zmanjšane. Joga pripomore k izboljšanju vseh teh komponent, zato je bil namen pregleda znanstvene literature preučiti vplive vadbe joge na izboljšanje ravnotežja in premičnosti pri bolnikih s PB.

METODE

Uporabljena je bila deskriptivna metoda raziskovanja s pregledom literature. Iskanje literature je potekalo v podatkovnih zbirkah PubMed, Science Direct, PEDro in Cochrane Library. Za iskanje člankov so bile uporabljene naslednje ključne besede in njihove kombinacije: parkinson's disease, yoga in effects. Vključitvena merila pri iskanju literature so bila raziskave, ki so obravnavale bolnike s PB, raziskave, ki so vključevale vadbo joge, raziskave, v katerih so kot merilno orodje uporabili teste ravnotežja in premičnosti pri bolnikih s PB, prosto dostopni članki v polnem besedilu in članki v angleškem ter slovenskem jeziku.

Pri metodološki ustreznosti izbranih objavljenih raziskav smo upoštevali metodološko oceno PEDro. Dve vključeni raziskavi sta ocenjeni s 5/10 (18, 19), dve raziskavi s 6/10 (1, 20) in ena raziskava s 7/10 (21). Ena raziskava (22) nima znane ocene PEDro. Članke smo analizirali glede na vzorec preiskovancev (bolniki s PB), značilnosti raziskav (glavna intervencija je bila vadba joge), uporabljena merilna orodja (testi ravnotežja in premičnosti) ter izide učinkov vadbe joge na ravnotežje in premičnost.

REZULTATI

Med pregledom literature je bilo najdenih 26 člankov, od tega je bilo v podrobnejšo analizo vključenih šest člankov, ki so bili objavljeni med letoma 2016 (22) in 2021 (18). Skupno število preiskovancev vseh raziskav je bilo 132. Najmanjša velikost vzorca je bila 13 preiskovancev (1), največja pa 33 preiskovancev (18). Vse raziskave so vključevale preiskovance obeh spolov. Povprečna starost preiskovancev se je gibala med 62,8 (1) in 73,4 leta (1). Pri vseh raziskavah so preiskovanci imeli blago do zmerno obliko PB (stopnja 1–3 po lestvici Hoehn in Jahr).

Samo v eni raziskavi (19) so izvajali vadbo joge v domačem okolju preiskovancev po uvodni uri v bolnišnici, kjer so se preiskovanci pod vodstvom fizioterapevtov in inštruktorja tai chija naučili pravilnega izvajanja vaj. Preiskovanci so prejeli tudi brošuro z vajami, v primeru nejasnosti pa so lahko

fizioterapevte in inštruktorja poklicali po telefonu. V preostalih raziskavah (1, 18, 20, 21, 22) so vadbo izvajali v kliničnem okolju pod vodstvom fizioterapevtov oziroma inštruktorjev. Vadbeni program v vseh eksperimentalnih skupinah vključenih raziskav je bila joga. V raziskavi Cherupa in sodelavcev (18) so ugotavljali učinke jogijske meditacije, ki temelji na mehanizmih motoričnega vživljanja in nadzoru gibanja. Motorično vživljanje pomeni namišljeno izvedbo motorične aktivnosti ali aktivacije določenih mišic brez zunanje povratne informacije, torej brez dejanskega giba (23). Pri nadzoru gibanja pa gre za sistematično opazovanje gibov, kar olajša vključevanje motoričnega sistema (24). V štirih raziskavah (1, 18, 21, 22) so vadbi joge dodali še tehnike sproščanja. Ocenjevanje je potekalo na začetku in koncu programa pri petih raziskavah (18, 19, 20, 21, 22), pri eni raziskavi (1) pa so meritve izvedli tudi na polovici programa, po šestih tednih. Pregled metodoloških lastnosti raziskav je predstavljen v preglednici 1.

Spremembe ravnotežja po vadbi joge pri bolnikih s PB

Za ocenjevanje ravnotežja so najpogosteje uporabili Bergovo lestvico za ocenjevanje ravnotežja, in sicer v treh raziskavah (1, 19, 22). Lestvico učinkovitosti pri padcih (angl. The falls efficiency scale – FES) so uporabili v dveh raziskavah (18, 22). Preostali vključeni ocenjevalni protokoli so bili še test

Preglednica 1: Metodološke značilnosti vključenih raziskav

Avtorji	n	Intervencija	Vadbeni parametri
Bega et al. (22)	ES = 7 KS = 7	Iyengar joga Vadba za m. zmogljivost	12 tednov, dvakrat na teden, 60 minut
Cherup et al. (18)	ES = 15 KS = 18	Jogijska meditacija Proprioceptivna vadba	12 tednov, dvakrat na teden, 45 minut
Colgrove et al. (1)	ES = 8 KS = 5	Iyengar joga /	12 tednov, dvakrat na teden, 60 minut
Elangovan et al. (20)	ES = 9 KS = 9	Hatha joga /	12 tednov, dvakrat na teden, 60 minut
Khuzema et al. (19)	ES = 9 KS ₁ = 9 KS ₂ = 9	Hatha joga Tai Chi Vadba ravnotežja	8 tednov, petkrat na teden, 30–40 minut, intenzivnost 11–15 točk po Borgovi lestvici napora
Van Puymbroeck et al. (21)	ES = 15 KS = 12	Hatha joga /	8 tednov, dvakrat na teden, 60 minut

n – št. preiskovancev, *ES* – eksperimentalna skupina, *KS* – kontrolna skupina.

Preglednica 2: Merilna orodja in rezultati ocenjevanja ravnotežja pri bolnikih s PB

Avtorji	Merilna orodja	Statistična značilnost znotraj skupin ($p < 0,05$)		Statistična značilnost med skupinami ($p < 0,05$)	
		ES	KS		
Bega et al. (22)	BBS (0–56 točk) ↑	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 1,3 \pm 2,2$ $p = \text{NP}$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0,6 \pm 2,4$ $p = \text{NP}$	$p = 0,8$	
	FES (1–100 točk) ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -0,7 \pm 2,7$ $p = \text{NP}$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0,3 \pm 3,9$ $p = \text{NP}$	$p = 0,47$	
Cherup et al. (18)	BESS (0–10 napak in merjenje časa vsake aktivnosti se pretvori v točke) ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -4,7 \pm 2,0$ $p > 0,05$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -0,8 \pm 1,0$ $p > 0,05$	$p = 0,18$	
	FES (1–100 točk) ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -5,6 \pm 10,6$ $p > 0,05$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -3,2 \pm 4,4$ $p > 0,05$	$p = 0,26$	
Colgrove et al. (1)	BBS (0–56 točk) ↑	$\Delta(T_{12t}-T_0) = \text{NP}$ $p = 0,047^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = \text{NP}$ $p = 0,854$	$p > 0,05$	
	Stabilometrija ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = \text{NP}$ $p = \text{NP}$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = \text{NP}$ $p = \text{NP}$	$p > 0,435$	
Elangovan et al. (20)	TSR (mm) ↓	NS, RT, OO	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -3173,8 \pm 1839,2$ $p = 0,12^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -647,1 \pm 1892,2$ $p > 0,05$	$p < 0,001^*$ (združeno za vse testne pogoje)
		NS, RA, OO	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -2787,4 \pm 2037,6$ $p = 0,007^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -658,2 \pm 2235,2$ $p > 0,05$	
		TS, OO	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -2731,5 \pm 1299$ $p = 0,001^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 127,5 \pm 2606$ $p > 0,05$	
		NS, RT, ZO	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -3077 \pm 1921,9$ $p = 0,12^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -716,6 \pm 1966,2$ $p > 0,05$	
		NS, RA, ZO	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -2778,8 \pm 2005,7$ $p = 0,004^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -748,7 \pm 2483,5$ $p > 0,05$	
		TS, ZO	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -2795,7 \pm 2297,1$ $p = 0,001^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -746,1 \pm 5569,5$ $p > 0,05$	
Khuzema et al. (19)	BBS (0–56 točk) ↑	$\Delta(T_{8t}-T_0) = 3,78 \pm 0,1$ $p < 0,05^*$	<u>KS - Tai Chi</u> $\Delta(T_{8t}-T_0) = 12,4 \pm 5,62$ $p < 0,05^*$ <u>KS - vadba ravnotežja</u> $\Delta(T_{8t}-T_0) = 6,3 \pm 1,49$ $p < 0,05^*$	$p = 0,566$	
Van Puymbroeck et al. (21)	mini BEST (0–28 točk) ↑	$\Delta(T_{8t}-T_0) = 5,4 \pm 1,91$ $p < 0,0001^*$	$\Delta(T_{8t}-T_0) = 4 \pm 0,46$ $p = 0,0012^*$	$p = 0,293$	

ES – eksperimentalna skupina, KS – kontrolna skupina, BBS – Bergova lestvica za oceno ravnotežja (angl. Berg balance scale), ↑ – izboljšanje pri povečanju rezultata ocenjevalnega protokola, T_{12t} – meritve po 12 tednih, T_0 – začetne meritve, T_{8t} – meritve po 8 tednih, NP – ni podatka, FES – lestvica učinkovitosti pri padcih (angl. The Falls Efficacy Scale), ↓ – izboljšanje pri zmanjšanju rezultata ocenjevalnega protokola, BESS – test senzorične interakcije in ravnotežja (angl. The Balance Error Scoring System), TSR – test statičnega ravnotežja v šestih položajih, NS – navadna stoja, RT – roke ob telesu, OO – odprte oči, RA – roke v antefleksiji 90° z iztegnjenimi komolci, TS – tandemska stoja, ZO – zaprte oči, mini BEST – krajša različica testa za oceno sistemov, udeleženih pri uravnavanju ravnotežja (angl. Mini-Balance Evaluation System's Test), * – statistično značilen rezultat ($p \leq 0,05$).

senzorične interakcije in ravnotežja (angl. The balance error scoring system – BESS) (18), stabilometrija (1) in krajša različica testa za oceno sistemov, udeleženih pri uravnavanju ravnotežja

(angl. mini Balance evaluation system's test – mini BEST) (21). V raziskavi Elangovana in sodelavcev (20) so kot merilno orodje uporabili test statičnega ravnotežja v šestih položajih (navadna stoja z

Preglednica 3: Merilna orodja in rezultati ocenjevanja premičnosti pri bolnikih s PB

Avtorji	Merilna orodja	Statistična značilnost znotraj skupin ($p < 0,05$)		Statistična značilnost med skupinami ($p < 0,05$)	
		ES	KS		
Bega et al. (22)	TUG (s) ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -0,94 \pm 2,24$ $p = NP$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -0,34 \pm 0,88$ $p = NP$	$p = 0,95$	
Cherup et al. (18)	TUG (s) ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -0,9 \pm 0,4$ $p = 0,06$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -1 \pm 1,3$ $p > 0,05$	$p = 0,43$	
	TIN (1–28 točk) ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 2,2 \pm 1,2$ $p \leq 0,05^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0,5 \pm 0,1$ $p > 0,05$	$p = 0,01^*$	
Colgrove et al. (1)	Čas prenosa teže na stopalo (s) ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -0,1$ $\Delta(T_{6t}-T_0) = -0,02$ $\Delta(T_{12t}-T_6) = -0,08$ $p = 0,039^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0,06$ $\Delta(T_{6t}-T_0) = -0,01$ $\Delta(T_{12t}-T_6) = 0,07$ $p = NP$	$p > 0,05$	
	Čas dviga stopala (s) ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -0,11$ $\Delta(T_{6t}-T_0) = -0,01$ $\Delta(T_{12t}-T_6) = -0,1$ $p = 0,039^*$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0,09$ $\Delta(T_{6t}-T_0) = -0,03$ $\Delta(T_{12t}-T_6) = 0,12$ $p = NP$	$p > 0,05$	
Elangovan et al. (20)	Kinematika hoje	v_p (m/s) ↑	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0 \pm 0,1$ $p = 0,08$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0 \pm 0,1$ $p = NP$	$p > 0,05$ (združeno za vse testne pogoje)
		v_{max} (m/s) ↑	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0$ $p = 0,07$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = -0,2 \pm 0,1$ $p = NP$	
		t_o (s) ↓	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0 \pm 0,1$ $p = 0,06$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 0,2 \pm 0,7$ $p = NP$	
		k (koraki/ min) ↑	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 2,2 \pm 0,9$ $p = 0,27$	$\Delta(T_{12t}-T_0) = 3,1 \pm 1,8$ $p = NP$	
Khuzema et al. (19)	TUG (s) ↓	$\Delta(T_{8t}-T_0) = -1,4 \pm 0,36$ $p < 0,05^*$	<u>KS – Tai Chi</u> $\Delta(T_{8t}-T_0) = -3,33 \pm 1,01$ $p < 0,05^*$	$p = 0,507$	
	10MWT (s) ↓	$\Delta(T_{8t}-T_0) = -0,61 \pm 0,07$ $p < 0,05^*$	$\Delta(T_{8t}-T_0) = -1,96 \pm 0,2$ $p < 0,05^*$ <u>KS – ravnotežje</u> $\Delta(T_{8t}-T_0) = -1,38 \pm 0,68$ $p < 0,05^*$ $\Delta(T_{8t}-T_0) = -0,67 \pm 0,19$ $p < 0,05^*$	$p = 0,053$	
Van Puymbroeck et al. (21)	FGA (0–30 točk) ↑	$\Delta(T_{8t}-T_0) = 6,0 \pm 0,03$ $p < 0,0001^*$	$\Delta(T_{8t}-T_0) = 2,5 \pm 1,52$ $p = 0,083$	$p = 0,032^*$	

ES – eksperimentalna skupina, KS – kontrolna skupina, TUG – časovno merjeni vstani in pojdi test (angl. Timed up and go), ↓ – izboljšanje pri zmanjšanju rezultata ocenjevalnega protokola, T_{12t} – meritve po 12 tednih, T_0 – začetne meritve, T_{8t} – meritve po 8 tednih – T_{6t} – meritve po 6 tednih NP – ni podatka, TIN – Tinettijev test (angl. Tinetti test), ↑ – izboljšanje pri povečanju rezultata ocenjevalnega protokola, v_p – povprečna hitrost hoje, v_{max} – maksimalna hitrost hoje, t_o – čas obračanja, k – kadenca, – 10MWT – test hoje na 10 metrov (angl. 10 Meter walk test), FGA – ocena funkcionalnosti hoje, * – statistično značilen rezultat ($p \leq 0,05$).

rokami ob telesu, navadna stoja z rokami v antefleksiji 90° in z iztegnjenimi komolci ter tandemska stoja, vse izvedene z odprtimi in nato še z zaprtimi očmi), pri čemer so s pritiskovno ploščo merili premik telesnega težišča v milimetrih. V tej raziskavi je tudi prišlo do statistično značilne razlike pri vseh testnih pogojih med eksperimentalno in kontrolno skupino, saj se je nihanje težišča telesa v eksperimentalni skupini zmanjšalo za 34 %. Pri

drugih raziskavah ni prišlo do statistično značilnih razlik med skupinama. Statistično značilno razliko znotraj eksperimentalne skupine, ki je izvajala vadbo joge, so ugotovili v štirih raziskavah, in sicer pri izboljšanju statičnega ravnotežja (1, 19, 20,) ter dinamičnega ravnotežja (21). Najpomembnejši rezultati ocenjevanja ravnotežja so predstavljeni v preglednici 2.

Spremembe premičnosti po vadbi joge pri bolnikih s PB

Za ocenjevanje premičnosti je bil najpogosteje uporabljen časovno merjeni vstani in pojdi test (angl. Timed up and go – TUG), in sicer v treh raziskavah (18, 19, 22). Cherup in sodelavci (18) so premičnost ocenjevali še s Tinettijevim testom (angl. Tinetti test – TIN). Colgrove in sodelavci (1) so merili čas prenosa teže na stopalo in čas dviga stopala od podlage. V raziskavi Elangovana in sodelavcev (20) so kinematiko hoje ugotavljali z merjenjem povprečne in maksimalne hitrosti hoje, časa obračanja ter kadence. Khuzema in sodelavci (19) so uporabili še test hoje na 10 metrov (angl. 10 Meter walk test – 10MWT).

V dveh raziskavah (18, 21) je prišlo do statistično značilne razlike med eksperimentalno in kontrolno skupino pri izboljšanju ravnotežja med hojo, hitrosti hoje in sposobnosti hoje. V raziskavi Van Puymbroeckove in sodelavcev (21) so ugotovili, da je bil pri oceni sposobnosti hoje delež sprememb v eksperimentalni skupini trikrat večji v primerjavi s kontrolno skupino. Do statistično značilnih razlik znotraj eksperimentalne skupine, ki je izvajala vadbo joge, je prišlo v štirih raziskavah, in sicer pri izboljšanju ravnotežja med hojo glede na Tinettijev test (18), pri času prenosa teže na stopalo in dviga stopala (1), pri hitrosti hoje ter funkcijske premičnosti (19) in sposobnostih hoje (21). V raziskavi Khuzemove in sodelavcev (19) je prav tako prišlo do statistično značilnih razlik v prvi kontrolni skupini, ki je izvajala tai chi, in drugi kontrolni skupini, ki je izvajala vadbo ravnotežja. Najpomembnejši rezultati ocenjevanja premičnosti so predstavljeni v preglednici 3.

RAZPRAVA

Ravnotežje se je v eksperimentalnih skupinah pomembno izboljšalo v štirih raziskavah (1, 19, 20, 21), v kontrolnih skupinah pa v dveh raziskavah (19, 21). Statistično značilno se je statično ravnotežje znotraj eksperimentalne skupine najbolj izboljšalo v raziskavi Elangovana in sodelavcev (20), v kateri so 12 tednov izvajali vadbo hatha joge v stoječih, sedečih in ležečih asanah. To je bila tudi edina od šestih vključenih raziskav, pri kateri so avtorji ugotovili statistično značilno razliko pri izboljšanju ravnotežja med skupinama. Preiskovancem, ki so izvajali jogo, se je v povprečju za 34 odstotkov skrajšala pot premika telesnega težišča, ki velja za

biomehanični marker statičnega ravnotežja, vendar so ti preiskovanci imeli manj resne motorične simptome, povezane s PB. Boljše statično ravnotežje omogoča boljše izvajanje funkcijskih aktivnosti in tudi manjše tveganje za padce (20). Dinamično ravnotežje se je znotraj eksperimentalne skupine statistično značilno najbolj izboljšalo v raziskavi Van Puymbroeckove in sodelavcev (21), v kateri so 8 tednov izvajali vadbo hatha joge, ki je vključevala asane sede, stoje in leže ter 10 minut sproščanja. Do statistično značilne razlike pri izboljšanju dinamičnega ravnotežja v kontrolni skupini je prišlo pri isti raziskavi, čeprav kontrolna skupina ni izvajala nobene intervencije. Razlog za to bi lahko bilo dejstvo, da so preiskovanci v kontrolni skupini med raziskavo razvili svoje vadbene rutine za izboljšanje ravnotežja. Preiskovanci kontrolne skupine so prejeli levodopo pred prvim merjenjem, pozneje kot preiskovanci eksperimentalne skupine, zato je lahko zdravilo bolj učinkovalo med testiranjem. Glede na raziskavo Duncana in sodelavcev (25), v kateri so postavili mejo za tveganje padcev pod 20/32 točk na Mini-BEST testu, lahko ugotovimo, da je to mejo presegla samo eksperimentalna skupina, zato lahko iz tega sklepamo, da je tam prišlo do večjega izboljšanja ravnotežja (21). V raziskavi Khuzema in sodelavcev (19) je do statistično značilnih razlik pri izboljšanju ravnotežja in premičnosti prišlo pri vseh treh skupinah preiskovancev. Avtorji so ugotovili, da je do največjega izboljšanja tako ravnotežja kot premičnosti prišlo v kontrolni skupini, ki je izvajala tai chi. Ravnotežje se je v kontrolni skupini, ki je izvajala tai chi, izboljšalo za 26,4 %, v eksperimentalni skupini, ki je izvajala hatha jogo, pa za 8,2 %, verjetno zaradi položajev pri tai chiju, ki so veliko bolj dinamični od jogijskih asan, ki so pretežno statične. To potrди tudi 14,3-% izboljšanje ravnotežja, ocenjeno z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja v drugi kontrolni skupini, ki je izvajala ravnotežno vadbo, ki je vključevala tudi komponente dinamičnega ravnotežja (hoja nazaj, hoja vstran in tandemska hoja).

V štirih raziskavah (1, 18, 19, 21) so v eksperimentalnih skupinah ugotovili izboljšanje premičnosti, v raziskavi Khuzemove in sodelavcev (19) pa tudi v kontrolnih skupinah. Premičnost se je najbolj izboljšala v raziskavi Van Puymbroeckove in sodelavcev (21), v kateri so ugotovili statistično značilno razliko znotraj eksperimentalne skupine in

tudi med skupinama. Na podlagi izboljšanja rezultata testa ocene sposobnosti hoje, ki med drugim ocenjuje spremembe hitrosti med hojo, obračanje med hojo in prestopanje ovire oziroma dejavnosti, ki vplivajo na večje zamrzovanje pri hoji, lahko sklepamo, da se je poleg hoje izboljšalo tudi zamrzovanje med hojo. Do še večje statistično značilne razlike med eksperimentalno in kontrolno skupino je prišlo v raziskavi Cherupa in sodelavcev (18), v kateri so izvajali jogijsko meditacijo, in sicer pri izboljšanju rezultatov v Tinettijevem testu. Vseeno je interpretacija teh rezultatov otežena, saj je Tinettijev test sestavljen iz dveh delov; prvi del (skupno 16 točk) ocenjuje ravnotežje, drugi del (skupno 12 točk) pa hojo. Avtorji so v rezultatih raziskave navedli le skupno število točk, zato se lahko opremo le na rezultate ravnotežnih testov, iz katerih razberemo, da se ravnotežje ni statistično značilno izboljšalo, in tako sklepamo, da je izboljšanje res šlo v prid izboljšanja premičnosti. Nasprotno so v raziskavi Elangovana in sodelavcev (20) prišli do drugačnih ugotovitev. Kinematike hoje, ki je vključevala merjenje povprečne in največje hitrosti hoje, čas obračanja in kadenco, je v eksperimentalni skupini večinoma ostala nespremenjena. Prvi razlog za to bi lahko bil, da je bila intenzivnost vadbe prenizka. Drugi razlog bi lahko bila premajhna specifičnost vadbe joge. Pri hatha jogi se asane zadržijo dlje časa, položaji pa so precej statični, zato se krepki predvsem statično ravnotežje, ne toliko dinamično ravnotežje in hoja (20).

V treh raziskavah (18, 19, 22) so tudi v kontrolni skupini izvajali vadbo. V raziskavi Bega in sodelavcev (22), v kateri so preiskovanci v kontrolni skupini izvajali vadbo za mišično jakost, ni prišlo do izboljšanja ravnotežja in premičnosti. Do podobnih ugotovitev so prišli tudi Cherup in sodelavci (18), v raziskavi katerih so preiskovanci v kontrolni skupini izvajali proprioceptivno vadbo. V nasprotju s predhodnimi rezultati so Khuzema in sodelavci (19) ugotovili statistično značilno izboljšanje ravnotežja in premičnosti v obeh kontrolnih skupinah, ki sta izvajali tai chi in ravnotežno vadbo. Avtorji so ugotovili, da je do največjega izboljšanja premičnosti prišlo v kontrolni skupini, ki je izvajala tai chi, verjetno zaradi izvajanja vrste gibov, ki si v počasnem gibanju in brez premora sledijo drug za drugim v

primerjavi z jogijskimi asanami in vadbo ravnotežja, ki so veliko bolj statične.

Izpostaviti je treba tudi nekaj metodoloških omejitev pregledanih raziskav. Vzorci preiskovancev v vseh pregledanih raziskavah so bili precej majhni, zato je posploševanje rezultatov na populacijo bolnikov s PB oteženo. Prav tako so bili v raziskave zajeti samo bolniki z blago do zmerno obliko PB, zato ne moremo vedeti, kakšen učinek ima vadba joge pri bolnikih s težjo obliko PB. Kontrolne skupine so se v raziskavah razlikovale, saj so v treh raziskavah (18, 19, 22) v kontrolni skupini preiskovanci izvajali vadbo, v preostalih treh raziskavah (1, 20, 21) pa ne, kar lahko vpliva na zanesljivost primerjave skupin med seboj.

ZAKLJUČEK

Na podlagi rezultatov pregleda znanstvene literature lahko zaključimo, da je vadba joge varna in učinkovita metoda za izboljšanje ravnotežja in premičnosti pri bolnikih z blago do zmerno obliko PB. Rezultati kažejo, da ima vadba hatha joge največji učinek na izboljšanje statičnega ravnotežja in manjši učinek na izboljšanje dinamičnega ravnotežja in premičnosti, zato bi bilo smiselno vadbo joge kombinirati še z drugimi oblikami vadbe. V prihodnje bi bilo treba oblikovati standardiziran protokol vadbe joge, ki bi olajšal izvedbo joge v kliničnem okolju.

LITERATURA

1. Colgrove YS, Sharma N, Kluding P, Potter D, Imming K, VandeHoef J, Stanhope J, Hoffman K, White K (2012). Effect of yoga on motor function in people with Parkinson's disease: a randomized, controlled pilot study. *J Yoga Phys Ther* 2(2): 1–11.
2. Greenland JC, Barker RA (2018). The differential diagnosis of Parkinson's disease. In: Stoker TB, Greenland JC, eds. *Parkinson's diseases: Pathogenesis and clinical aspects*. Brisbane: Codon publications: 109–28.
3. Logishetty K, Chandiramani C, Chaudhury KR (2010). Uvod v nemotorične simptome Parkinsonove bolezni. In: *European Parkinson's diseases association. Življenje s Parkinsonovo boleznijo: Nemotorični simptomi*. Društvo Trepetlika, 9–17.
4. Keus S, Munneke M, Graziano M, Paltamaa J, Pelosin E, Domingos J, Bruhlmann S, Ramaswamy B, Prins J, Struikman C, Rochester L, Nieuwboer A, Bloem B (2014). *European Physiotherapy Guideline*

- for Parkinson's Disease, 42–86. www.parkinsonnet.info/euguideline.
5. Merzel M (2011). Hoja in vzpodbude pri bolniku s parkinsonizmom. In: Posar Budimič S, Kambič L, eds. *Rehabilitacija bolnika s parkinsonizmom*. Nevrološka klinika, UKC, 40–8.
 6. Radder DL, de Lima ALS, Domingos J, Keus SH, van Nimwegen M, Bloem BR, de Vries NM (2020). Physiotherapy in Parkinson's disease: a meta-analysis of present treatment modalities. *Neurorehabil Neural Repair* 34(10): 871–80.
 7. Jin X, Wang L, Liu S, Zhu L, Loprinzi PD, Fan X (2019). The impact of mind-body exercises on motor function, depressive symptoms, and quality of life in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 17(1): 31.
 8. Čamernik D (2007). *Joga zame: praktični vodnik za individualno vadbo*. 1. izd. Modrijan, 12–5.
 9. Stephens I (2017). *Medical yoga therapy*. *Children* 4(2): 12.
 10. Ramacharaka Y (1938). *Hatha Yoga*. Jazzybee Verlag, 1–4.
 11. Stephens M (2010). *Teaching yoga: Essential foundations and techniques*, California: North atlantic books, 58–116.
 12. Iyengar BKS. (2018). *Joga: pot do holističnega zdravja*. 1. izd. Didakta, 40–3, 68–173.
 13. Ni M, Mooney K, Signorile JF (2016). Controlled pilot study of the effects of power yoga in Parkinson's disease. *Complement Ther Med* 25: 126–31.
 14. Yesudian S, Haich E (2004). *Joga za zdravje*. Ljubljana: Aura, 97–104.
 15. Jenkins N, Brandon L (2010). *Anatomy for yoga: an illustrated guide to your muscles in action*. 1st ed. McGraw-Hill, 28.
 16. Palma P, Berlot Š, Puh U (2019). Primerjava takojšnjih učinkov aktivnih in ostalih tehnik raztezanja zadnjih stegenskih mišic na obseg gibljivosti pri zdravih mladih ljudeh. *Fizioterapija* 27(2): 57–65.
 17. Puh U (2011). *Osnove nevrofizioterapije*. Zdravstvena fakulteta, 78–98.
 18. Cherup NP, Strand KL, Lucchi L, Wooten SV, Luca C, Signorile JF (2021). Yoga meditation enhances proprioception and balance in individuals diagnosed with Parkinson's disease. *Percept Motor Skills* 128(1): 304–23.
 19. Khuzema A, Brammatha A, Arul Selvan V (2020). Effect of home-based Tai Chi, Yoga or conventional balance exercise on functional balance and mobility among persons with idiopathic Parkinson's disease: An experimental study. *Hong Kong Physiother J* 40(1): 39–49.
 20. Elangovan N, Cheung C, Mahnan A, Wyman JF, Tuite P, Konczak J (2020). Hatha yoga training improves standing balance but not gait in Parkinson's disease. *Sports Med Health Sci* 2(2): 80–8.
 21. Van Puymbroeck M, Walter A, Hawkins BL, Sharp JL, Woschkolup K, Urrea-Mendoza E, Revilla F, Adams EV, Schmid AA (2018). Functional improvements in Parkinson's disease following a randomized trial of yoga. *Evid Based Complement Alternat Med* (2018): 1–8.
 22. Bega D, Stein J, Zadikoff C, Simuni T, Corcos D (2016). Yoga versus resistance training in mild to moderate severity Parkinson's disease: a 12-week pilot study. *J Yoga Phys Ther* 6(222): 1–7.
 23. Kashif M, Ahmad A, Bandpei MAM, Gilani SA, Hanif A, Iram H (2022). Combined effects of virtual reality techniques and motor imagery on balance, motor function and activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr* 22(1): 1–14.
 24. Ryan D, Fullen B, Rio E, Segurado R, Stokes D, O'Sullivan C (2021). Effect of action observation therapy in the rehabilitation of neurologic and musculoskeletal conditions: a systematic review. *Arch Rehabil Res Clin Transl* 3(1): 2.
 25. Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, Dibble LE, Ellis TD, Ford MP, Foreman KB, Earhart GM (2013). Comparative utility of the BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest for predicting falls in individuals with Parkinson disease: A cohort study. *Phys Ther* 93(4): 542–50.

Primerjava dolgoročnih rezultatov kirurškega in konzervativnega zdravljenja degenerativnih okvar meniskusa

Comparison of long-term results of surgical and conservative treatment for degenerative meniscus lesions

Anja Mlakar¹, Klemen Stražar^{2,3}, Tjaž Brezovar¹

IZVLEČEK

Uvod: Okvare meniskusa so pogosta patologija kolenskega sklepa. Po etiologiji ločimo dve vrsti takih okvar, travmatske in degenerativne. Degenerativne okvare imajo kompleksno patogenezo in se pojavljajo predvsem pri starejših pacientih. Namen članka je bila analiza izsledkov objavljenih raziskav o dolgoročnih izidih konzervativnega in kirurškega zdravljenja degenerativnih okvar meniskusa. **Metode:** Iskanje literature je potekalo v podatkovnih zbirkah Pubmed in CINAHL z izbranimi ključnimi besedami. Iskali smo prospektivne randomizirane kontrolirane raziskave, izvedene v zadnjih petih letih. **Rezultati:** V pregled je bilo vključenih pet raziskav, v katerih so primerjali dolgoročne izide kirurškega in konzervativnega zdravljenja degenerativnih okvar meniskusa. Merjeni izidi so bili bolečina, funkcija, mišična zmogljivost, razvoj osteoartroze, kakovost življenja in zadovoljstvo pacientov. Po petih letih pri večini merjenih spremenljivk ni bilo statistično značilnih razlik med izidi kirurškega in konzervativnega zdravljenja. **Zaključki:** Na podlagi rezultatov raziskav lahko trdimo, da ni dokazov o boljših dolgoročnih učinkih kirurškega zdravljenja degenerativnih okvar meniskusa v primerjavi s konzervativnim. V pregled literature je bilo vključeno razmeroma malo raziskav, zato na podlagi teh težko zaključimo, katera metoda zdravljenja je optimalna. Za dokončno opredelitev tega so potrebne nadaljnje raziskave na tem področju, z daljšim obdobjem spremljanja.

Ključne besede: delna artroskopska menisektomija, fizioterapija, zdravljenje, osteoartroza.

ABSTRACT

Background: Meniscal damage is a common pathology of the knee joint. According to the etiology, two main types of such injuries can be distinguished: traumatic and degenerative. Degenerative lesions have a complex pathology and occur mainly in older adults. The aim of the review is to analyse the results of published studies on the long-term outcomes of surgical and conservative treatment of degenerative meniscal lesions. **Methods:** A literature search was carried out using selected keywords in Pubmed and CINAHL databases. We searched for prospective randomized controlled trials conducted in the last five years. **Results:** Five studies comparing the long-term outcomes of surgical and conservative treatment of degenerative meniscal lesions were included in the review. Outcomes were measured by pain, function, muscle strength, osteoarthritis progression, quality of life and patient satisfaction. At the five-year follow-up, there were no statistically significant differences between the results of conservative and surgical treatment for most variables. **Conclusions:** Based on these results, we can conclude that there is no evidence for the superiority of surgical treatment of degenerative meniscal injuries over conservative treatment in terms of long-term outcomes. Due to the relatively small number of studies included in this review, it is difficult to determine which treatment is optimal. More trials with longer follow-up are needed to clarify this.

Key words: arthroscopic partial meniscectomy, physical therapy, meniscus, treatment, osteoarthritis.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

² Ortopedska klinika UKC Ljubljana, Ljubljana

³ Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: asist. Tjaž Brezovar, mag. fiziot.; e-pošta: tjaz.brezovar@zf.uni-lj.si

Prispelo: 27.09.2023

Sprejeto: 08.12.2023

UVOD

Meniskus je vezivna hrustančna struktura, sestavljena predvsem iz vode (65–75 %), kolagena (20–25 %) in nekolagenskih snovi, kot so proteoglikani, glikoproteini in elastin (5 %) (1). Njegova integriteta je pomembna za stabilnost kolenskega sklepa, prerazporeditev sil in obremenitev nanj ter posledično preprečevanje zgodnje osteoartroze (1). Poznamo dve vrsti okvar meniskusa: travmatske poškodbe, ki so posledica enkratnega delovanja čezmerne sile na meniskus, in degenerativne okvare, ki nastopijo zaradi prepogostih ponavljajočih se normalnih sil na meniskus (2). Degenerativne okvare imajo v večini primerov kompleksnejšo patogenezo kot travmatske, saj se navadno pojavijo na tkivu meniskusa, ki že ima mikro- in makroskopske strukturne spremembe, ki zmanjšajo njegovo normalno odpornost na obremenitve (1). Drugi dejavniki tveganja za nastanek degenerativne okvare meniskusa (DOM) so tudi debelost, varus položaj kolen in ukvarjanje z različnimi dejavnostmi, ki preobremenjujejo kolenski sklep (3, 4). Degenerativne okvare so pogosteje prisotne pri starejših pacientih in so navadno v zadnjem rogu medialnega meniskusa (5).

Zdravljenje degenerativnih okvar meniskusa je glede na trajanje simptomov in stopnjo poškodbe lahko kirurško, navadno delna artroskopska menisektomija (DAM), ali konzervativno, s fizioterapijo in/ali zdravili. Ne glede na metodo zdravljenja ostaja končni cilj enak: lajšanje akutnih simptomov in preprečitev oziroma omejitev njihovega ponovnega pojava. Sodobni trend je, da je za večino pacientov z DOM prvi ukrep konzervativna obravnava s fizioterapijo, kirurški posegi pa so namenjeni predvsem tistim, ki se na konzervativno zdravljenje ne odzivajo in pri katerih simptomi vztrajajo oziroma se postopno slabšajo (6). Sodobna fizioterapija okvar meniskusa temelji na kinezioterapiji, z vajami, osredotočenimi na ohranjanje obsega pasivne in aktivne gibljivosti kolena, izboljšanje gibljivosti kolka in dolžine zadnjih stegenjskih mišic, krepitev mišic kvadricepsa in kolčnih mišic ter ohranjanje oziroma izboljšanje proprioceptije kolena (7). Z ustreznim programom fizioterapije lahko pri pacientih z DOM pozitivno vplivamo na občutenje bolečine, oteklino, obseg gibljivosti in mišično zmogljivost ter tako posledično izboljšamo vsesplošno funkcijo kolena

(7, 8). Učinki konzervativnega zdravljenja pa pogosto niso trajni, saj lahko z nadaljnjo degeneracijo meniskusa izzvenijo (9).

Kirurško zdravljenje z DAM odstrani nestabilno degenerativno raztrganino, da se ustvari stabilen ostanek meniskusa z gladkimi robovi. Kirurški poseg v vsakem primeru spremeni biomehaniko sklepa, kar ima lahko pozneje negativne posledice s pojavom zgodnje osteoartroze (10). Kateri način zdravljenja je dolgoročno uspešnejši, ni znano. Zato je bil namen pregleda znanstvene literature analizirati in primerjati izsledke o dolgoročnih izidih konzervativnega in kirurškega zdravljenja degenerativnih okvar meniskusa.

METODE

Iskanje literature je potekalo v podatkovnih zbirkah Pubmed in CINAHL. Uporabljene so bile naslednje angleške ključne besede in njihove kombinacije: meniscal AND physical therapy, surgery AND meniscal, meniscectomy AND physical therapy, meniscal OR meniscus AND physical therapy OR physiotherapy. Iskane so bile randomizirane kontrolirane raziskave v angleškem jeziku, objavljene po letu 2018, v katerih so primerjali dolgotrajno učinkovitost kirurškega in konzervativnega zdravljenja degenerativnih okvar meniskusa z obdobjem spremljanja vsaj pet let. Izključene so bile raziskave, v katerih so sodelovali pacienti s travmatskimi okvarami meniskusa.

REZULTATI

V dveh podatkovnih zbirkah je bilo ob upoštevanju vključitvenih in izključitvenih kriterijev najdenih 81 zadetkov, po odstranjenih duplikatih 47. Po pregledu naslovov je bilo izločenih 21 raziskav, po pregledu izvlečkov pa še nadaljnjih 16. Na koncu je bilo po pregledu celotnih besedil izmed desetih raziskav v podrobno analizo vključenih pet. Raziskave so bile zasnovane kot randomizirane kontrolirane raziskave. V štirih raziskavah so neposredno primerjali dolgoročne učinke kirurškega zdravljenja (DAM) in konzervativnega zdravljenja s fizioterapijo (11, 12, 13, 14), v eni raziskavi pa so se osredotočili na primerjavo kirurškega zdravljenja (DAM) s placebo operacijo (15), s čimer so posredno vrednotili tudi učinke fizioterapije, saj je dejanska zdravstvena obravnava v placebo skupini vključevala le fizioterapijo.

Preglednica 1: Pregled značilnosti preiskovancev in ocenjevalnih orodij, uporabljenih v raziskavah

Avtorji	Preiskovanci	Ocenjevanje
Berg in sod. (11)	<p>velikost vzorca: 140 povprečna starost: E: 50,2 ± 6,4, K: 48,9 ± 6,3 spol: E: Ž: 37, M: 43, K: Ž: 37, M: 43 ITM: E: 26,4 ± 4,3, K: 26,0 ± 3,7</p>	<p>– izokinetično testiranje mišične zmogljivosti (dinamometer Biodex 6000) – max. navor pri ekstenziji (Nm) – max. navor pri fleksiji (Nm) – skupno delo ekstenzorjev (J) – skupno delo fleksorjev (J) – lestvica Kellgren-Lawrence – SF-36 – KOOS <small>podskupine</small></p>
Katz in sod. (12)	<p>velikost vzorca: 351 povprečna starost: E: 58,6 ± 7,9, K: 57,2 ± 6,7 spol: E: Ž: 99, M: 75, K: Ž: 102, M: 75 ITM: E: 30,0 ± 6,2, K: 30,0 ± 6,1</p>	<p>– KOOS <small>bolečina</small> – lestvica Kellgren-Lawrence – WOMAC</p>
Noorduyn in sod. (13)	<p>velikost vzorca: 321 povprečna starost: E: 57,6 ± 6,5, K: 57,3 ± 6,8 spol: E: Ž: 80, M: 78, K: Ž: 81, M: 80 ITM: E: 26,7 ± 3,8, K: 27,2 ± 4,0</p>	<p>– IKDC-vprašalnik – VAL – RAND-36 vprašalnik – Tegnerjeva lestvica – OARSI atlas – KOOS <small>telesna dejavnost</small> – EQ-5D-5L – PSC</p>
Sonesson in sod. (14)	<p>velikost vzorca: 150 povprečna starost: E: 55,0 ± 5,0, K: 54,0 ± 6,0 spol: E: Ž: 22, M: 53, K: Ž: 19, M: 56 ITM: ni podatka</p>	<p>– KOOS <small>bolečina</small> – EQ-5D – EQ-VAS – PAS – lestvica Kellgren-Lawrence – KOOS <small>druge podskupine</small></p>
Sihvonen in sod. (15)	<p>velikost vzorca: 146 povprečna starost: E: 52,1 ± 6,9, K: 52,0 ± 7,2 spol: E: Ž: 28, M: 42, K: Ž: 29, M: 47 ITM: E: 26,9 ± 4,0, K: 27,9 ± 4,0</p>	<p>– WOMET score – Lysholmov vprašalnik – numerična ocenjevalna lestvica – lestvica Kellgren-Lawrence – OARSI atlas – 5-stopenjska Likertova lestvica – pojavnost neželenih dogodkov – razvoj OA: glede na kriterije ARC</p>

E – eksperimentalna skupina, K – kontrolna skupina, Ž – ženski spol, M – moški spol, ITM – indeks telesne mase, max – maksimalna, OARSI – Osteoarthritis Research Society International, OA – osteoartrza, ARC – American College of rheumatology, VAL – vizualna analogna lestvica, PAS – physical activity scale, PSC – patient specific complaints, KOOS – vprašalnik o okvari kolena zaradi osteoartritisa, SF-36 – kratki vprašalnik o zdravju, EQ-5D-5L – Euro Quality of life 5 Dimension 5 Level, WOMAC – Indeks artroze univerz Zahodnega Ontaria in McMaster, EQ5D – Euro Quality of Life 5 Dimension, EQ-VAS – Euro Quality of Life visual Analog Scale.

Značilnosti preiskovancev

Skupno je bilo v raziskavah vključenih 1118 preiskovancev, v posamični najmanj 140 (11) in največ 351 (12). Vse raziskave so vključevale preiskovance obeh spolov. Povprečna starost preiskovancev je bila 54,4 leta in se med raziskavami ni bistveno razlikovala. Za postavljanje diagnoze so bile v raziskavah uporabljene različne metode slikovne diagnostike. V štirih raziskavah so pri izbiri preiskovancev uporabili magnetno resonančno slikanje (11, 12, 13, 15), v eni raziskavi pa je bil uporabljen nativni rentgenogram v

stoječem položaju (Ahlbäck ocena – 0) (14). Značilnosti preiskovancev so prikazane v preglednici 1.

Ocenjevalni protokoli in merilna orodja

V raziskavah so preiskovalci ocenjevali bolečino in funkcijo (11, 12, 13, 14, 15), mišično zmogljivost (11), kakovost življenja in zadovoljstvo pacientov (11, 13, 14, 15) ter napredovanje osteoartrze (11, 12, 13, 14, 15). Za ocenjevanje so bili uporabljeni različni ocenjevalni protokoli in merilna orodja, ki so predstavljena v preglednici 1.

Preglednica 2: Pregled intervencij, uporabljenih v raziskavah, in ključnih rezultatov

Avtorji	Intervencija	Razlike med skupinami
Berg in sod. (11)	Eksperimentalna skupina (DAM): program vaj za izvedbo doma (4-krat na dan). Kontrolna skupina: 12-tedenski program progresivne vadbe (3-krat na teden), 1-krat na teden pod nadzorom FT.	<i>Kvadriiceps</i> : povprečna razlika za 0,10 Nm/kg, 95 % IZ [-0,21, 0,01]; $p > 0,05$. <i>Zadnje stegenske mišice</i> : povprečna razlika za 0,07 Nm/kg, 95 % IZ [-0,13, -0,01]; $p < 0,05$. Upad zmogljivosti kvadriicepsa po 5 letih glede na začetno stanje manjši v kontrolni skupini.
Katz in sod. (12)	Eksperimentalna skupina (DAM): strukturiran program vadbe pod nadzorom FT (3 faze; skupno trajanje v povprečju 6 tednov) + vadba doma. Kontrolna skupina: standardiziran program FT, enak tistemu v eksperimentalni skupini.	Med skupinama ni bilo statistično značilnih razlik v zmanjšanju bolečine na lestvici KOOS: v obdobju 24–60 mesecev zmanjšanje v skupini E za 0,038, in v skupini K za 0,027. Brez statistično pomembnih razlik v spremembi vrednosti indeksa WOMAC.
Noorduyn in sod. (13)	Eksperimentalna skupina (DAM): pacienti prejeli navodila pred posegom in program vaj za domov. FT obravnave le, če okrevanje ni potekalo kot načrtovano. Kontrolna skupina: 8-tedenski program progresivne vadbe pod nadzorom FT (16 enot po 30 min).	Med skupinama brez statistično značilnih razlik ($p > 0,05$) pri: – rezultatih vprašalnika IKDC: povprečna razlika za 2,4 točke, 95 % IZ [-0,8, 5,5], – napredovanju osteoartrize (glede na slikovno diagnostiko): povprečna razlika za 0,1 točke, 95 % IZ [-0,5, 0,7].
Sonesson in sod. (14)	Eksperimentalna skupina (DAM): 3-mesečni program vadbe v fitnessu brez nadzora FT. Kot alternativa ponujena možnost izvajanja vaj doma. 2-krat na teden – spremljanje napredka z dnevniki. Kontrolna skupina: enak program vadbe kot v eksperimentalni skupini.	Sprememba vrednosti KOOS bolečina: povprečna razlika za 3,2 točke, 95 % IZ [-6,1, 12,4]; $p > 0,05$. Brez statistično značilnih razlik pri drugih podskupinah KOOS, EQ-5D in EQ-VAS. Poslabšanje stanja meniskusov pri 60 % pacientov v skupini E in 37 % v skupini K; $p > 0,05$.
Sihvonen in sod. (15)	Eksperimentalna skupina (DAM): standarden pooperativni protokol in navodila za vadbo: vadbeni program 10–15 minut, 5-krat na teden. Kontrolna skupina: placebo kirurški poseg (izveden tako, da je posnemal DAM), standarden protokol in navodila za vadbo (enako kot v eksperimentalni skupini).	<i>WOMET</i> : povprečna razlika za 1,7 točke, 95 % IZ [-7,7, 4,3], $p > 0,05$. <i>Lysholmov vprašalnik</i> : povprečna razlika za 2,1 točke, 95 % IZ [-6,8, 2,6], $p > 0,05$. Numerična ocenjevalna lestvica: povprečna razlika za 0,04 točke, 95 % IZ [-0,81, 0,72], $p > 0,05$. <i>OARSI</i> : absolutna razlika vsote za 0,7 točke, 95 % IZ [0,1, 1,3], $p > 0,05$. <i>Lestvica Kellgren-Lawrence</i> : absolutna razlika tveganja 13 %, 95 % IZ [-2 %, 28 %], $p > 0,05$.

DAM – delna artroskopska menisektomija, FT – fizioterapevt, IZ – interval zaupanja, E – eksperimentalna skupina, K – kontrolna skupina, WOMAC – Indeks artroze univerz Zahodnega Ontaria in McMaster, KOOS – vprašalnik o okvari kolena zaradi osteoartritisa, IKDC – International Knee Documentation Committee, OARSI – Osteoarthritis Research Society International.

Značilnosti vključenik raziskav

V vseh vključenih raziskavah je bila pri eksperimentalni skupini uporabljena metoda DAM, ki je bila izvedena v najkrajšem mogočem času. Po posegu so preiskovanci izvajali terapevtsko vadbo pod nadzorom fizioterapevta ali samostojno vadbo

brez nadzora. V treh raziskavah je bil vadbeni program v eksperimentalni skupini razen časa začetka izvajanja enak tistemu v kontrolni skupini (12, 14, 15), pri dveh pa so bile vaje za preiskovance po DAM prilagojene – krajši, enostavnejši vadben program, primeren za izvedbo doma (11, 13).

Pri kontrolnih skupinah so s konzervativnim zdravljenjem oziroma fizioterapijo začeli takoj oziroma v prvih dveh tednih po izvedbi randomizacije (13). Vadbeni programi so potekali najmanj 6 tednov (12) in največ 12 tednov (14), v eni raziskavi trajanje ni bilo navedeno (15). Vsebina vadbenih enot kontrolnih skupin je bila v štirih raziskavah zasnovana precej podobno in je vključevala ogrevanje na sobnem kolesu, vaje za izboljšanje mišične zmogljivosti ter vaje za ravnotežje in raztezanje (11, 12, 13, 14). Vadba proti uporabi za izboljšanje mišične zmogljivosti je vključevala vaje v odprti in zaprti kinetični verigi. Vsebovala je različne oblike počepov, vključno s počepi ob steni in v koraku, sonožne dvige na prstih, enonožne potiske na trenažerju in dvige medenice v malem mostu. V vseh štirih raziskavah so izvajali vsaj dva seta z 10 do 15 ponovitvami. Ravnotežna in proprioceptivna vadba je vključevala stoji na eni nogi s podajanjem žoge (13) ter stoji na mehki podlagi (14) ali nestabilni ravnotežni plošči (11, 12). V raziskavi Berg et al. (11) so poleg tega vključili tudi poskoke na eni nogi. Programi so bili progresivni, prehod v zahtevnejšo fazo pa je bil odvisen od posameznikovih zmognosti in napredka (11, 12, 13, 14). V raziskavi Sihvonena in sodelavcev (15) vsebina vadbenih enot ni bila natančno predstavljena. Vadbene enote so bile bistveno krajše, trajale so približno 10 do 15 minut, preiskovanci pa so jih izvajali doma, in sicer petkrat na teden. Podrobne značilnosti vadbenih programov in ključni izsledki raziskav so prikazani v preglednici 2.

RAZPRAVA

Kakovostne raziskave, ki primerjajo dolgotrajne učinke DAM in konzervativnega zdravljenja s fizioterapijo, so redke. Glede na ugotovitve analiziranih raziskav lahko ugotovimo, da po petih letih ni pomembnih razlik v izidih obeh metod zdravljenja. To kaže, da kirurško zdravljenje degenerativnih okvar meniskusa dolgoročno ni učinkovitejše kot fizioterapija.

Okvare meniskusa se pogosto povezujejo z nadaljnjo izgubo sklepne hrustanca (16), DAM pa z razvojem in napredovanjem osteoartroze (17). Rongen in sodelavci (18) so na podlagi podatkov, pridobljenih od ekspertne skupine The Osteoarthritis Initiative, prišli do ugotovitev, da so imeli pacienti s simptomatično osteoartrozo ali

visokim tveganjem za njen razvoj, ki so imeli izveden DAM, povečano tveganje za totalno artroplastiko kolena v primerjavi s pacienti, ki kirurškega posega niso bili deležni. Tudi Katz in sodelavci (12) navajajo, da je 10 % preiskovancev s simptomatskimi degenerativnimi okvarami meniskusa, ki so bili zdravljeni z DAM, v prvih petih letih po posegu opravilo totalno artroplastiko kolena, medtem ko je bil ta delež v skupini, ki je bila deležna fizioterapije, 2 %. Moramo pa biti pri interpretaciji teh rezultatov previdni, saj so Sonesson in sodelavci (14) znotraj skupine, pri kateri je bil izveden kirurški poseg, ugotovili večje izboljšanje pri pacientih, ki predhodno niso poročali o mehanskih simptomih. To bi lahko bilo klinično pomembno, saj so prav posamezniki z omenjenimi težavami navadno prvi kandidati za kirurško zdravljenje z DAM (19, 20).

Eden od razlogov za napredovanje osteoartroze je lahko tudi slabša zmogljivost mišic kolena, ki je pri pacientih z degenerativno okvaro meniskusa pogosta in je večinoma posledica nedejavnosti spodnjega uda ali artrogene mišične inhibicije (21, 22). Berg in sodelavci (11) so se v raziskavi osredotočili prav na spremembe v mišični zmogljivosti. Največja razlika v zmogljivosti kvadricepsa med eksperimentalno in kontrolno skupino je bila ugotovljena v obdobju treh oziroma dvanajstih mesecev po začetku intervencije. V obdobju petih let se je razlika postopoma zmanjševala, pri čemer med skupinama po petih letih ni bilo opaziti statistično pomembnih razlik. Mišična zmogljivost je v obeh skupinah skozi petletno obdobje padala, kar je ob upoštevanju starosti vključenih preiskovancev tudi pričakovano. Vendar je treba omeniti, da se je v primerjavi z začetnim stanjem zmogljivost kvadricepsa po petih letih ohranila na višji ravni v skupini, ki je izvajala vaje. V skupini z DAM ni bilo razlik, kar poudarja pomen rednega izvajanja vaj in ciljno usmerjenega pristopa k vadbi.

Pri ocenjevanju napredovanja osteoartroze so se sicer v vključenih raziskavah osredotočali predvsem na objektivne radiografske podatke, manj pa na to, ali res obstaja dolgoročna povezava med strukturnim poslabšanjem in simptomi pacientov. Ta vidik so v poznejši analizi svoje raziskave preučili Katz in sodelavci (23) ter ugotovili, da v prvih 18 mesecih po intervenciji in ob nadaljnjem

petletnem spremljanju ni bilo statistično značilnih povezav med strukturnimi spremembami v kolenskem sklepu in poslabšanjem bolečine v kolenu. Zato je ključno poudariti, da se pri sprejemanju odločitev glede zdravljenja ne smemo opirati le na radiografske podatke o stopnji osteoastroze.

Pri nobenem izmed opazovanih izidov ni bilo ugotovljeno, da ima kirurško zdravljenje z DAM boljši učinek kot konzervativno zdravljenje. Ti rezultati se skladajo tudi z ugotovitvami drugih raziskav in pregledov, objavljenih v zadnjih dveh desetletjih. V njih poudarjajo pomanjkanje učinkovitosti artroskopskega posega pri degenerativnih okvarah meniskusa v primerjavi s konzervativnim pristopom zdravljenja (24). Kljub temu je v klinični praksi danes DAM še vedno eden izmed najpogostejše izvajanih kirurških posegov po svetu, s skoraj 2.000.000 opravljenimi posegi na leto (25, 26). Mogočih vzrokov za počasno uvajanje sprememb je veliko. Eden izmed njih bi lahko bila nenaklonjenost ortopedske stroke zmanjševanju kirurških posegov, povezana z upadom pomembnega finančnega vira bolnišnic, ali pa njihov odpor do opuščanja dolgo časa ohranjenega prepričanja o učinkovitosti DAM (26). Poleg tega imajo do konzervativnega načina zdravljenja veliko zadržkov tudi pacienti sami. Številni imajo odpor do telesne dejavnosti zaradi strahu, da bi ta poslabšala njihovo stanje in povzročila dodatne poškodbe na že okvarjeni strukturi, obenem pa pogosto dvomijo tudi v učinkovitost konzervativnega zdravljenja, kar posledično vodi v izrazito pasiven pristop k fizioterapiji (27). Kljub številnim dokazom, ki kažejo nasprotno, so številni tudi zaskrbljeni, da kirurški poseg, če ni izveden takoj, pozneje ne bo imel enakih učinkov in koristi ter bodo tako posledično na slabšem (28). Pomemben dejavnik v prid fizioterapiji kot obliki konzervativnega zdravljenja je tudi njen finančni vidik, saj je DAM v primerjavi s fizioterapijo precej dražja.

Raziskave, vključene v pregled literature, so imele tudi nekaj omejitev, ki bi lahko vplivale na možnost posplošitve dobljenih rezultatov. V štirih raziskavah kot eno izmed omejitev navajajo visok delež prehoda iz kontrolne v eksperimentalno skupino (10, 11, 12, 13). Odstotki prehodov iz skupine, ki je prejela fizioterapijo, v skupino z DAM so v raziskavah variirali med 20 % (10) in 38 % (11).

Kljub precej velikemu deležu prestopov v eksperimentalno skupino pa avtorji ob končni primerjavi rezultatov pri nobeni od raziskav niso odkrili značilnih razlik med preiskovanci v skupini s konzervativnim zdravljenjem s fizioterapijo in tistimi, ki so se odločili za naknadno kirurško zdravljenje. V štirih od petih raziskav so imeli pacienti tudi informacijo o tem, v katero skupino so bili razvrščeni, kar bi lahko vplivalo na končne rezultate. Raziskovalni protokol je bil preiskovancem zakrit le v raziskavi Sihvonena in sodelavcev (15), ki so kirurško zdravljenje z DAM primerjali s placebo operacijo. Na končne rezultate bi lahko vplival tudi osip preiskovancev, ki je bil pri štirih od petih raziskav precejšen; največji (44 %) v raziskavi Sonesson in sodelavcev (14). Osip je bil zanemarljiv le v raziskavi Sihvonena in sodelavcev (15), kjer se končnih testiranj niso udeležili 3 % preiskovancev.

Fizioterapevtski programi so bili v raziskavah precej podobni, vendar so se kljub vsemu razlikovali predvsem v trajanju in stopnjevanju vadbenega programa. Če želimo z vadbo vplivati na toleranco tkiva, morata biti zagotovljeni primerna intenzivnost in progresivnost vadbe. Slednja je bila jasno opredeljena le v dveh raziskavah (11, 13). Za zagotavljanje dovolj intenzivnega in kakovostnega izvajanja vadbe je verjetno ključen nadzor fizioterapevta, ki je bil stalno prisoten zgolj pri dveh izmed petih raziskav (12, 13), pri raziskavi Berga in sodelavcev (11) pa je bil prisoten na eni izmed treh sej na teden. Prisotnost terapevtovega nadzora ima lahko pomembno vlogo pri motivaciji pacienta in zagotavljanju pravilnega izvajanja vaj, kar lahko posledično vodi v boljše rezultate in prepreči neželene poškodbe preiskovancev, zato bi bilo tovrstno prakso koristno vključiti v prihodnje raziskave.

V pregled literature je bilo vključeno razmeroma malo raziskav, v katerih so uporabili veliko različnih merilnih orodij, kar otežuje neposredno primerjavo njihovih rezultatov. Čeprav raziskave, vključene v pregled literature, ponujajo vpogled v dolgoročne učinke različnih metod zdravljenja DOM, pa so za potrditev njihovih rezultatov in oblikovanje enotnih smernic potrebne nadaljnje raziskave z enojno ali dvojno zakritim eksperimentalnim protokolom in s še daljšim obdobjem sledenja (> 10 let).

ZAKLJUČEK

Pacienti z degenerativnimi okvarami meniskusa, zdravljeni tako kirurško kot s fizioterapijo, imajo dobro prognozo. Rezultati pregledanih raziskav kažejo, da pet let po koncu obravnave med njimi ni statistično značilnih razlik v izidu zdravljenja. Fizioterapija, osredotočena na vadbo mišične zmogljivosti, proprioceptivno vadbo in raztezanje, je učinkovita pri veliki večini pacientov in lahko pomembno zmanjša delež tistih, ki bi v prihodnosti potrebovali kirurški poseg. Tudi DAM v kombinaciji s terapevtsko vadbo ima primerljive učinke, vendar za zdaj še ni popolnoma jasno, ali tovrstno zdravljenje pri pacientih poveča tveganje za razvoj osteoartroze sklepa. Glede na primerljivo učinkovitost in precej višjo ekonomsko ceno se zdi, da je kirurško zdravljenje pri veliki večini tovrstnih pacientov neupravičeno. Ustrezen fizioterapevtski program, ki temelji na aktivnih postopkih kinezioterapije, je torej smiseln prvi ukrep v procesu zdravljenja.

LITERATURA

- Pauli C, Grogan SP, Patil S, Otsuki S, Hasegawa A, Koziol J, Lotz MK, D'Lima DD (2011). Macroscopic and histopathologic analysis of human knee menisci in aging and osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 19 (9): 1132–41. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2011.05.008>.
- Hough AJ, Webber RJ (1990). Pathology of the meniscus. *Clin Orthop Relat Res* (252): 32–40.
- Englund M, Felson DT, Guermazi A, Roemer FW, Wang K, Crema MD, Lynch JA, Sharma L, Segal NA, Lewis CE, Nevitt MC (2011). Risk factors for medial meniscal pathology on knee MRI in older US adults: a multicentre prospective cohort study. *Ann Rheum Dis* 70 (10): 1733–9. <https://doi.org/10.1136/ard.2011.150052>.
- Rytter S, Jensen LK, Bonde JP, Jurik AG, Egund N (2009). Occupational kneeling and meniscal tears: a magnetic resonance imaging study in floor layers. *J Rheumatol* 36 (7): 1512–9. <https://doi.org/10.3899/jrheum.081150>.
- Maffulli N, Longo UG, Campi S, Denaro V (2010). Meniscal tears. *Open Access J Sports Med* 1: 45–54. <https://doi.org/10.2147/oajsm.s7753>.
- Howell R, Kumar NS, Patel N, Tom J (2014). Degenerative meniscus: Pathogenesis, diagnosis, and treatment options. *World J Orthop* 5 (5): 597–602. <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i5.597>.
- Elbaz A, Beer Y, Rath E, Morag G, Segal G, Debbi EM, Wasser D, Mor A, Debi R (2013). A unique foot-worn device for patients with degenerative meniscal tear. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 21 (2): 380–7. <https://doi.org/10.1007/s00167-012-2026-2>.
- Başar B, Başar G, Büyükkuşçu MÖ, Başar H (2021). Comparison of physical therapy and arthroscopic partial meniscectomy treatments in degenerative meniscus tears and the effect of combined hyaluronic acid injection with these treatments: A randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* 34 (5): 767–74.
- Lim HC, Bae JH, Wang JH, Seok CW, Kim MK (2010). Non-operative treatment of degenerative posterior root tear of the medial meniscus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 18 (4): 535–9. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0891-0>.
- Wilson W, van Rietbergen B, van Donkelaar CC, Huijskes R (2003). Pathways of load-induced cartilage damage causing cartilage degeneration in the knee after meniscectomy. *J Biomech* 36 (6): 845–51. [https://doi.org/10.1016/s0021-9290\(03\)00004-6](https://doi.org/10.1016/s0021-9290(03)00004-6).
- Berg B, Roos EM, Kise NJ, Engebretsen L, Holm I, Risberg MA (2022). Muscle Strength and Osteoarthritis Progression After Surgery or Exercise for Degenerative Meniscal Tears: Secondary Analyses of a Randomized Trial. *Arthritis Care Res* 74 (1): 70–8. <https://doi.org/10.1002/acr.24736>.
- Katz JN, Shrestha S, Losina E, Jones MH, Marx RG, Mandl LA, Levy BA, MacFarlane LA, Spindler KP, Silva GS, METEOR Investigators, Collins JE (2020). Five-Year Outcome of Operative and Nonoperative Management of Meniscal Tear in Persons Older Than Forty-Five Years. *Arthritis Rheumatol* 72 (2): 273–81. <https://doi.org/10.1002/art.41082>.
- Noorduyn JCA, van de Graaf VA, Willigenburg NW, Scholten-Peeters GGM, Kret EJ, van Dijk RA, Buchbinder R, Hawker GA, Coppieters MW, Poolman RW, ESCAPE Research Group (2022). Effect of Physical Therapy vs Arthroscopic Partial Meniscectomy in People With Degenerative Meniscal Tears: Five-Year Follow-up of the ESCAPE Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open* 5 (7). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.20394>.
- Sonesson S, Kvist J, Jakob J, Hedevis H, Gauffin H (2020). Knee Arthroscopic Surgery in Middle-Aged Patients With Meniscal Symptoms: A 5-Year Follow-up of a Prospective, Randomized Study. *Orthop J Sports Med* 8 (1): 2325967119893920. <https://doi.org/10.1177/2325967119893920>.
- Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A, Itälä A, Joukainen A, Kalske J, Nurmi H, Kumm J, Sillanpää N, Kiekara T, Turkiewicz A, Toivonen P, Englund M, Taimela S, Järvinen T LN, FIDELITY (Finnish Degenerative Meniscus Lesion Study) Investigators

- (2020a). Arthroscopic partial meniscectomy for a degenerative meniscus tear: a 5 year follow-up of the placebo-surgery controlled FIDELITY (Finnish Degenerative Meniscus Lesion Study) trial. *Br J Sports Med* 54 (22): 1332–9. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102813>.
16. Hunter DJ, Zhang YQ, Niu JB, Tu X, Amin S, Clancy M, Guermazi A, Grigorian M, Gale D, Felson DT (2006). The association of meniscal pathologic changes with cartilage loss in symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 54 (3): 795–801. <https://doi.org/10.1002/art.21724>.
17. Petty CA, Lubowitz JH (2011). Does arthroscopic partial meniscectomy result in knee osteoarthritis? A systematic review with a minimum of 8 years' follow-up. *Arthroscopy* 27 (3): 419–24.
18. Rongen JJ, Rovers MM, van Tienen TG, Buma P, Hannink G (2017). Increased risk for knee replacement surgery after arthroscopic surgery for degenerative meniscal tears: a multi-center longitudinal observational study using data from the osteoarthritis initiative. *Osteoarthritis Cartilage* 25 (1): 23–9. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2016.09.013>.
19. Jevsevar DS, Yates AJ, Sanders JO (2014). Arthroscopic partial meniscectomy for degenerative meniscal tear. *N Engl J Med* 370 (13): 1260.
20. Lyman S, Oh LS, Reinhardt KR, Mandl LA, Katz JN, Levy BA, Marx RG (2012). Surgical decision making for arthroscopic partial meniscectomy in patients aged over 40 years. *Arthroscopy* 28 (4): 492–501.
21. Akima H, Hioki M, Furukawa T (2008). Effect of arthroscopic partial meniscectomy on the function of quadriceps femoris. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 16 (11): 1017–25.
22. Rice DA, McNair PJ (2010). Quadriceps arthroscopic muscle inhibition: neural mechanisms and treatment perspectives. *Semin Arthritis Rheum* 40 (3): 250–66.
23. Katz JN, Collins JE, Jones M, Spindler KP, Marx RG, Mandl LA, Levy BA, Wright R, Jarraya M, Guermazi A, MacFarlane LA, Losina E, Chang Y (2023). Association Between Structural Change Over Eighteen Months and Subsequent Symptom Change in Middle-Aged Patients Treated for Meniscal Tear. *Arthritis Care Res* 75 (2): 340–7. <https://doi.org/10.1002/acr.24796>.
24. Hallstrom B, Meremikwu R (2022). Arthroscopic Treatment of Degenerative Meniscal Tears and Sham Surgery or Physical Therapy—an Update on the ESCAPE Trial. *JAMA Netw Open* 5 (7). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.20405>.
25. Adelani MA, Harris AH, Bowe TR, Giori NJ (2016). Arthroscopy for Knee Osteoarthritis Has Not Decreased After a Clinical Trial. *Clin Orthop Relat Res* 474 (2): 489–94. <https://doi.org/10.1007/s11999-015-4514-4>.
26. Järvinen TLN, Guyatt GH (2016). Arthroscopic surgery for knee pain: a highly questionable practice without supporting evidence of even moderate quality. *Br J Sports Med* 50 (23): 1426–7. <https://doi.org/10.1136/bmj.i3934rep>.
27. Darlow B, Brown M, Thompson B, Hudson B, Grainger R, McKinlay E, Abbott JH (2018). Living with osteoarthritis is a balancing act: an exploration of patients' beliefs about knee pain. *BMC Rheumatol* 2. <https://doi.org/10.1186/s41927-018-0023-x>.
28. Williams EE, Katz JN, Leifer VP, Collins JE, Neogi T, Suter LG, Levy B, Farid A, Safran-Norton CE, Paltiel AD, Losina E (2022). Cost-Effectiveness of Arthroscopic Partial Meniscectomy and Physical Therapy for Degenerative Meniscal Tear. *ACR Open Rheumatol J*: 4 (10): 853–62. <https://doi.org/10.1002/acr2.11480>.

Učinki vibracijske terapije celega telesa pri pacientih z artrozo kolena

Effects of whole-body vibration therapy in patients with knee osteoarthritis

Lana Uhan¹, Matej Ipavec¹, Sonja Hlebš¹

IZVLEČEK

Uvod: Fizioterapevtska obravnava artroze kolena je usmerjena v zmanjševanje bolečine in povečanje sklepne gibljivosti ter mišične zmogljivosti stegenskih mišic in vključuje različne postopke kinezioterapije in instrumentalne fizioterapije. Vadba z vibracijami celotnega telesa je vse pogosteje uporabljena kot sestavni del fizioterapevtske obravnave. Namen pregleda literature je predstaviti učinke vadbe z vibracijami celotnega telesa na bolečino in mišično zmogljivost pri pacientih z artrozo kolena. **Metode:** Iskanje literature oziroma člankov je potekalo v podatkovnih zbirkah PubMed, PEDro in Cochrane Library. **Rezultati:** Vključitvenim merilom je ustrezalo pet randomiziranih kontroliranih raziskav, objavljenih med letoma 2016 in 2021. Poskusne skupine so bile vključene v program vadbe z vibracijami celotnega telesa, primerjalne skupine so enak vadbeni program izvajale brez vibracij. Vadba na vibracijski plošči lahko vpliva na zmanjšanje bolečine in je učinkovita pri povečanju mišične jakosti ter moči ekstenzorjev kolena, vendar nima dodatnega učinka na mišično jakost fleksorjev kolena. **Zaključki:** Na podlagi pregledane literature lahko povzamemo, da vibracije celotnega telesa pozitivno vplivajo na zaznavo bolečine in mišično jakost ter moč ekstenzorjev kolena, vendar zaradi metodoloških razlik analiziranih raziskav ne moremo dati natančnih priporočil glede najprimernejšega vadbenega programa. Za določitev optimalnih parametrov in oblikovanje standardiziranega protokola vadbe so potrebne nadaljnje raziskave.

Ključne besede: artroza, kolenski sklep, vibracijska vadba, mišična zmogljivost, bolečina.

ABSTRACT

Background: Physiotherapy for knee osteoarthritis focused on pain management, increasing knee mobility and muscle strength, and includes various procedures of kinesiotherapy and instrumental physiotherapy. Whole-body vibration exercise is increasingly being used as an integral part of physiotherapy intervention. The aim of this literature review is to present the effects of whole-body vibration exercise on pain and muscle performance in patients with knee osteoarthritis. **Methods:** Scientific articles were selected from the PubMed, PEDro and Cochrane Library databases. **Results:** Five randomised controlled trials published between 2016 and 2021 met the inclusion criteria. The intervention groups participated in whole-body vibration exercise programs, while the comparison groups performed the same exercise program without vibrations. Whole-body vibration exercise on a vibration platform was found to reduce pain and increase muscle strength and knee extension strength. However, it had no additional effect on knee flexor muscle strength. **Conclusion:** There is evidence that vibration exercise is effective in reducing pain and improving muscle strength and knee extension power, but due to methodological differences in the studies reviewed, no precise recommendations can be made regarding the most appropriate exercise program. Further research is needed to determine the optimal parameters and to develop a standardised exercise protocol.

Key words: osteoarthritis, knee joint, vibration therapy, muscle performance, pain.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: asist. dr. Matej Ipavec, dipl. fiziot., mag. kin.; e-pošta: matej.ipavec@zf.uni-lj.si

Prispelo: 06.09.2023

Sprejeto: 07.12.2023

UVOD

Artroza je najpogostejša bolezen sklepov pri starejših odraslih, ki prizadene enega ali več sinovialnih sklepov ter vodi v njegovo strukturno in funkcijsko okvaro (1, 2). Gre za degenerativen proces propadanja sklepnega hrustanca s pridruženo zgoščitvijo subhondralne kosti in tvorbo kostnih izrastkov na robovih sklepnih površin (3, 4). Poleg naštetih sprememb artroza vključuje tudi sekundarne spremembe preostalih sklepnih in obsklepnih struktur – sklepane ovojnice, sinovialne tekočine, mišic ter vezivnega tkiva (5). Najpogosteje diagnosticirana je artroza kolena, z ocenjeno incidenco 240 novih primerov na 100.000 odraslih prebivalcev na leto (6). V literaturi so navedeni številni genetski, mehanski in vnetni dejavniki, katerih posamičen vpliv na razvoj klinične slike artroze zaradi kompleksnih procesov delovanja še ni popolnoma razumljen (7). V preteklosti je bila artroza opredeljena kot starostna degeneracija sklepnega hrustanca, ki nastane zaradi mehanske obrabe sklepov, kar je posledica običajnega procesa staranja. Razvoj medicine je omogočil pomemben preobrat v razumevanju vzroka za nastanek artroze kot zapletenega prepletanja različnih anatomskih, mehanskih, genetskih in vnetnih vplivov (7, 8).

Prevladujoč simptom artroze kolena je ostra bolečina, ki se stopnjuje med obremenitvijo in vsakodnevnim gibanjem. Degenerativne spremembe v sklepu in bolečina postopno zmanjšujejo obseg gibljivosti, predvsem v smeri ekstenzije kolenskega sklepa (1). Klinična slika pogosto obsega tudi sklepno okorelost, sklepne izlive zaradi sekundarnega vnetja in krepitacije v kolenskem sklepu (7, 9). Zmanjšan obseg gibljivosti, oteklina, izrazita bolečina in mirovanje posledično vodijo do zmanjšane mišične zmogljivosti in atrofije kolenskih mišic (10), kar kmalu onemogoči izvajanje vsakodnevnih dejavnosti in tako pomembno zmanjša posameznikovo kakovost življenja (7). Zdravljenje artroze je simptomatsko in je usmerjeno predvsem v nadzorovanje bolečine, ohranjanje integritete in funkcije sklepa (3) ter s tem v izboljšanje kakovosti življenja (11). Optimalna obravnava pacientov z artrozo kolena v zgodnji fazi združuje posamezniku prilagojene farmakološke in nefarmakološke ukrepe (12). Izbira postopkov zdravljenja je odvisna od stopnje artroze, pacientovih simptomov, starosti,

pridruženih boleznih in splošnega pacientovega stanja (7). Za opredelitev stopnje artroze na podlagi rentgenske slike se uporablja razvrstitveni sistem Kellgren in Lawrence (Kellgren and Lawrence classification system). Omenjena petstopenjska lestvica temelji na oceni izgube sklepnega hrustanca in zadebelitve subhondralne kosti ter prisotnosti kostnih izrastkov (13).

Z dokazi podprta fizioterapevtska obravnava velja za temelj nefarmakološkega konservativnega zdravljenja (2). Cilj fizioterapije je nadzorovanje bolečine, ohranjanje oziroma izboljšanje mišične zmogljivosti, sklepne stabilnosti in gibljivosti sklepa ter posledično preprečevanje nadaljnjih poškodb sklepa (11). Vključitev protibolečinskih in protivnetnih postopkov instrumentalne fizioterapije je priporočljiva v kombinaciji s kinezioterapijo (14). Med vedno pogosteje uporabljenimi vrstami vadbe v fizioterapiji je vadba z vibracijami celotnega telesa (VCT), ki v primerjavi s konvencionalno vadbo proti uporabi zahteva krajši čas izvajanja (15).

VCT se kot mehanski dražljaj, medtem ko oseba stoji oziroma zadržuje položaj na vibracijski plošči (statična vibracijska vadba) ali aktivno izvaja vaje s koncentrično-ekscentričnimi kontrakcijami mišic (dinamična vibracijska vadba), prek stopal prenašajo navzgor po kinetični verigi telesa (16). Parametri vibracijske vadbe so frekvenca vibracij, ki se giblje med 15 in 60 Hz, amplituda v razponu od enega do 10 mm ter količina vadbe (17). Intenzivnost VCT se tako prilagaja s spremembo frekvence in/ali amplitude oddajanja vibracij ter od njih odvisnih pospeškov, kar spremeni tudi sile na telo (17).

Oslabelost in/ali atrofija stegenjskih mišic (fleksorjev in ekstenzorjev kolena) je pomemben dejavnik tveganja ali posledica poslabšanja artroze kolena (18). Vadba proti uporabi dokazano poveča mišično aktivacijo in pomembno vpliva na sposobnost pravilnega razporejanja obremenitev na kolenski sklep. Posledično se izboljša tudi stabilnost kolena (19). Vpliv VCT na prilagoditve telesa je primerljiv vplivu vadbe proti uporabi (17). Prilagoditve na ravni živčnega, mišičnega, hormonskega in srčno-žilnega sistema zaradi vibracij pomembno vplivajo na mišično zmogljivost, kostno gostoto, koordinacijo, ravnotežje, sposobnost hoje in kakovost življenja

posameznika (20, 21), vendar pa mehanizmi delovanja VCT še niso popolnoma jasni (16). Avtorji menijo, da VCT vplivajo na adaptacijo centralnih mehanizmov, vzdraženost motoričnih nevronov in sinhronizacijo motoričnih enot ter tako izboljšajo delovanje posameznih mišic in mehanizmov za aktivno zaščito sklepa (21). Zaradi vse večje uporabe vibracijske vadbe v terapevtskih programih v zadnjem času narašča tudi število objavljenih raziskav o učinkih VCT pri pacientih z artrozo kolena. Namen pregleda literature je bil predstaviti vpliv vadbe z VCT na bolečino in mišično zmogljivost pri pacientih z artrozo kolena.

METODE

Iskanje literature je potekalo v podatkovnih zbirkah PubMed, PEDro in Cochrane Library z uporabo naslednjih ključnih besed v angleškem jeziku: whole-body vibration, vibration therapy, knee osteoarthritis. V pregled literature so bile vključene raziskave, ki so izpolnjevale naslednja vključitvena merila: randomizirane kontrolirane raziskave, v katerih so avtorji proučevali učinke vadbe z VCT pri preiskovancih z artrozo kolenskega sklepa; metodološka ocena raziskav po PEDro lestvici šest ali več; raziskave, v katerih so ocenjevali bolečino in/ali mišično zmogljivost spodnjih udov. Vključili smo članke, objavljene v polnem besedilu, objavljene v angleškem jeziku, med letoma 2015 in 2022.

Izključitvena merila so bila: raziskave brez kontrolne skupine; raziskave, v katerih so bili vključeni preiskovanci s predhodno poškodbo kolenskega sklepa, vstavljeno endoprotezo kolena ali po rekonstrukciji sprednje križne vezi; raziskave, v katerih je bila vadba združena z drugimi intervencijami (npr. prehranski dodatki); raziskave, v katerih so uporabljali vadbo z lokalno apliciranimi vibracijami; pilotne raziskave, poročila o primeru in pregledni članki.

REZULTATI

Potek iskanja literature je prikazan s procesogramom (slika 1). Za vključitev v pregled literature smo ob upoštevanju vključitvenih in izključitvenih meril izbrali pet randomiziranih kontroliranih raziskav. V analiziranih raziskavah je bilo skupno vključenih 264 preiskovancev, ki so imeli s slikovno diagnostiko potrjeno blago do

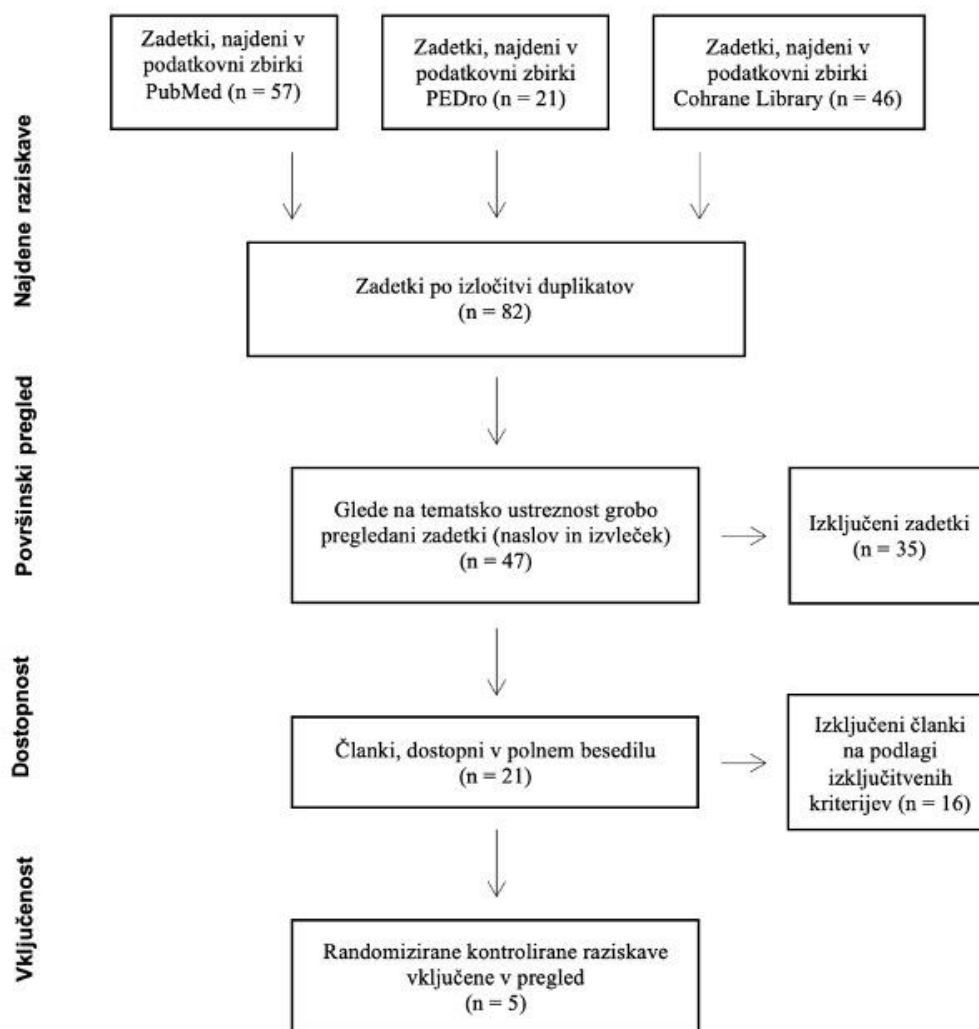
zmerno stopnjo artroze kolena. Posamezne raziskave so vključevale od 15 (22) do 99 (23) preiskovancev, starih povprečno od 51 (24) do 71 (22) let. V eni raziskavi (22) so sodelovale samo ženske, v preostalih so sodelovali tako moški kot ženske, skupno je tako sodelovalo 218 žensk in 46 moških.

Preiskovanci so bili naključno razvrščeni v dve ali tri skupine. V štirih raziskavah (22–25) sta bili vključeni poskusna in primerjalna skupina, v raziskavi Laijeve in sodelavcev (26) je bila poleg poskusne in primerjalne skupine vključena še dodatna kontrolna skupina. V dveh raziskavah (23, 24) so preiskovanci v poskusni skupini statično vibracijsko vadbo izvajali v kombinaciji z vadbo za krepitev stegenskih mišic, primerjalna skupina je izvajala zgolj vadbo za krepitev stegenskih mišic. Na vibracijski plošči so preiskovanci v omenjenih dveh raziskavah stali z rahlo pokrčenimi koleni. Poskusni skupini dveh raziskav (25, 26) sta izvajali statično vibracijsko vadbo, in sicer zadrževanje položaja v počepu, primerjalni skupini sta enak položaj zadrževali v odsotnosti VCT. Kontrolna skupina raziskave Laijeve in sodelavcev (26) je bila vključena v program zdravstvene vzgoje in vadbe ni izvajala. Dinamično vibracijsko vadbo – počepe so izvajali preiskovanci v poskusni skupini raziskave Simãa in sodelavcev (22), primerjalna skupina je počepe izvajala v odsotnosti VCT.

Parametri VCT in količina vadbe so se med raziskavami razlikovali, značilnosti vadbenih programov so navedene v preglednici 1. V izbranih raziskavah so uporabili frekvence vibracij od 20 do 40 Hz in amplitudo v razponu od 2 do 6 mm. Vadbeni programi so v vključenih raziskavah trajali osem, dvanajst ali 24 tednov. V vseh petih raziskavah so uporabili vertikalne vibracijske plošče.

V štirih raziskavah (23–26) so ugotavljali učinek VCT na bolečino z uporabo vidne analogne lestvice (VAL). Poleg VAL so v eni raziskavi (23) za vrednotenje bolečine uporabili del vprašalnika Indeks osteoartroze Univerze Zahodnega Ontaria in McMaster (angl. Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis index – WOMAC).

V treh raziskavah (24–26) so z analizo rezultatov



Slika 1: Procesogram poteka iskanja literature (prirejeno po Moher et al., 2009)

izokinetičnih meritev mišične zmogljivosti stegenskih mišic ocenjevali na telesno maso normaliziran največji navor fleksorjev in ekstenzorjev kolenskega sklepa pri različnih kotnih hitrostih. Bokaeian in sodelavci (24) so poleg navora ocenjevali tudi povprečno moč in seštevek mišičnega dela. V dveh raziskavah (25, 26) so ocenjevali tudi na telesno maso normalizirano največjo mišično moč. Mišično vzdržljivost so ocenjevali Lai in sodelavci (25). Wang in sodelavci (23) so z ročnim dinamometrom merili največjo izometrično silo fleksorjev in ekstenzorjev kolenskega sklepa, Simão in sodelavci (22) so merili največjo izometrično silo ekstenzorjev kolenskega sklepa.

V vseh raziskavah so meritve izvedli pred začetkom vadbenega programa in po njegovem zaključku, Wang in sodelavci (23) so dodatno izvedli meritve v vmesnem času, in sicer drugi, četrti in šestnajsti teden vadbe.

Učinki VCT na subjektivno zaznavo bolečine preiskovancev so bili različni. Wang in sodelavci (23) so v drugem tednu izmerili statistično značilno zmanjšanje bolečine po VAL in WOMAC v obeh skupinah ($p < 0,01$). V četrtem tednu je bilo zmanjšanje bolečine po VAL pomembno večje ($p = 0,003$) v poskusni skupini. Statistično značilno izboljšanje v primerjavi s primerjalno skupino po WOMAC ($p < 0,01$) je bilo dokazano v šestnajstem tednu. Razlike med skupinama so se pri obeh ocenjevalnih protokolih s trajanjem vadbenega

Preglednica 1: Značilnosti vadbenih programov

Avtorji	Parametri VCT in količina vadbe z VCT					
	Frekvenca	Amplituda	Trajanje (VCT/odmor)	Številno ponovitev	Pogostost	Trajanje vadbenega programa
Wang et al., 2016	35 Hz	4–6 mm	60/60s	15	5-krat na teden	24 tednov
Lai et al., 2019	20 Hz	2 mm	30–70/30–70s	6–9	3-krat na teden	8 tednov
Lai et al., 2021	20 Hz	2 mm	30–70/30–70s	6–9	3-krat na teden	8 tednov
Bokaeian et al., 2016	25–30 Hz	2 mm	30–70/30–70s	6–9	3-krat na teden	8 tednov
Simão et al., 2019	35–40 Hz	4 mm	20–40/25–40s	6–8	3-krat na teden	12 tednov

VCT – vibracije celotnega telesa.

programa večale. Po končani raziskavi se je vrednost VAL zmanjšala za 4,7 v poskusni skupini in za 3,9 v primerjalni skupini. Ugotovili so, da je vadba z VCT v kombinaciji z vadbo za krepitev stegenskih mišic učinkovitejša pri zmanjšanju bolečine v primerjavi s samostojno vadbo za krepitev stegenskih mišic. Bokaeian in sodelavci (24) so ugotovili zmanjšanje bolečine po VAL v poskusni in primerjalni skupini, vendar razlika povprečnih sprememb med skupinama ni bila statistično značilna ($p = 0,218$). V dveh raziskavah (25, 26) vadba z VCT ni pokazala pomembnega vpliva na zmanjšanje bolečine, prav tako do zmanjšanja bolečine ni prišlo v primerjalnih in kontrolni skupini.

Vse vključene raziskave so ugotovljale tudi vpliv VCT na različne komponente mišične zmogljivosti. V raziskavi Wangove in sodelavcev (23) se je v primerjavi z začetnimi meritvami jakost fleksorjev in ekstenzorjev kolena pomembno povečala v drugem tednu pri poskusni skupini ter v četrtem tednu pri primerjalni skupini. Statistično značilno izboljšanje ($p < 0,01$) v primerjavi s primerjalno skupino se je pri ekstenzorjih kolena pokazalo v šestnajstem tednu, povprečna sprememba je bila v poskusni skupini večja za 0,8 kg. Nasprotno razlike v spremembi jakosti fleksorjev kolena po končanem vadbenem programu niso bile statistično značilne ($p = 0,09$). VCT so kot dodatek vadbi za krepitev stegenskih mišic v raziskavi Bokaeiana in sodelavcev (24) statistično značilno izboljšale največji navor ($p = 0,002$) in povprečno moč ($p = 0,033$) ekstenzorjev kolena pri preiskovancih, v primerjavi s primerjalno skupino. Največji navor ekstenzorjev kolena se je v poskusni skupini

povprečno povečal za 9,2 Nm, v primerjalni skupini se je povprečno zmanjšal za 3,9 Nm. Povprečna moč fleksorjev kolena se je v poskusni skupini povečala za 11,5 W, v primerjalni skupini se je povečala za 1,6 W. Razlike sprememb največjega navora in povprečne moči fleksorjev kolena niso bile statistično značilne ($p > 0,05$).

V raziskavi Laijeve in sodelavcev (25) se je največji navor ekstenzorjev kolena pri kotni hitrosti $180^\circ/s$ v poskusni skupini povprečno povečal za 0,2 Nm/kg, nasprotno se največji navor ekstenzorjev kolena v primerjalni skupini ni povečal. Sprememba v poskusni skupini je bila statistično značilna ($p = 0,046$). Razlike sprememb največjega navora fleksorjev kolena in največje moči fleksorjev in ekstenzorjev kolena niso bile statistično značilne ($p > 0,05$). Dodatna analiza je pokazala statistično značilno izboljšanje največjega navora fleksorjev kolena ($p = 0,007$) ter največje moči ekstenzorjev kolena ($p = 0,005$) v poskusni skupini. Statistično značilnih sprememb znotraj kontrolne skupine ni bilo ($p > 0,01$). Pri meritvah lokalne mišične vzdržljivosti avtorji niso ugotovili učinkov VCT na spremembe v vzdržljivosti testiranih mišic.

Lai in sodelavci (26) so z izokinetičnimi meritvami pri kotni hitrosti $90^\circ/s$ dokazali statistično značilno izboljšanje največje moči fleksorjev kolena v poskusni skupini ($p < 0,05$), vendar razlike sprememb med skupinama niso bile statistično značilne ($p = 0,02$). Prav tako pri navedeni kotni hitrosti niso ugotovili statistično značilnih razlik v spremembi največjega navora ekstenzorjev in fleksorjev kolena ter največje moči ekstenzorjev kolena ($p > 0,05$). Pri kotni hitrosti $180^\circ/s$ sta se v

primerjavi s primerjalno skupino v poskusni skupini statistično značilno izboljšala navor ($p < 0,01$) in največja moč ($p < 0,01$) ekstenzorjev kolena. Sprememba največjega navora ekstenzorjev kolena je bila v poskusni skupini v povprečju večja za 0,2 Nm/kg, sprememba največje moči ekstenzorjev kolena je bila v povprečju večja za 0,4 W/kg. V primerjavi s kontrolno skupino so se v poskusni skupini pri isti kotni hitrosti statistično značilno izboljšali največji navor fleksorjev ($p = 0,01$) in ekstenzorjev ($p < 0,01$) ter največja moč ekstenzorjev ($p < 0,01$) kolena. Sprememba največjega navora ekstenzorjev kolena je bila v poskusni skupini v povprečju večja za 0,2 Nm/kg, sprememba največjega navora fleksorjev kolena je bila v povprečju večja za 0,1 Nm/kg, sprememba največje moči ekstenzorjev kolena je bila v povprečju večja za 0,4 W/kg.

Statistično pomemben ($p < 0,05$) učinek VCT na izometrično mišično jakost ekstenzorjev kolena so ugotovili Simão in sodelavci (22). Po končanem vadbenem programu se je izmerjena vrednost v primerjavi z začetnimi meritvami v poskusni skupini povečala za 13,5 odstotka, v primerjalni skupini se je zmanjšala za 6,5 odstotka.

RAZPRAVA

Namen prispevka je bil na podlagi pregleda literature predstaviti učinkovitost vadbe z VCT pri pacientih z artrozo kolena. Vzorci preiskovancev analiziranih raziskav so bili glede na starost in oceno okvare kolenskega sklepa med seboj primerljivi. Razširjenost bolezni je višja pri ženskah (27), zastopanost ženskega spola je bila večja v vseh vključenih raziskavah. Sklepamo, da je vzorec preiskovancev reprezentativen za izbrano populacijo, saj je statistična primerjava demografskih značilnosti in začetnih meritev v posameznih raziskavah pokazala, da pred začetkom vadbenih programov med poskusnimi, primerjalnimi in kontrolno skupino ni bilo značilnih razlik.

Učinki vadbe na zaznavanje bolečine pri preiskovancih so bili v analiziranih raziskavah različni. Wang in sodelavci (23) so ugotovili, da je šestmesečna vadba z VCT v primerjavi z vadbo, izvedeno brez vibracij, učinkovitejša pri zmanjšanju bolečine. Avtorji preostalih raziskav (24–26) so ugotovili nasprotno, in sicer, da vadba z VCT nima

pomembnega vpliva na subjektivno zaznavanje bolečine. Razlog bi lahko bilo krajše vadbeno obdobje ali prenizka intenzivnost oziroma frekvenca vibracij.

Primerna zmogljivost fleksorjev in ekstenzorjev kolena pomembno vpliva na sposobnost razporejanja sklepnih obremenitev in ohranja stabilnost sklepa (19). V vseh raziskavah so avtorji ugotovili, da je vadba z VCT v primerjavi z vadbo, izvedeno brez vibracij, enako ali bolj učinkovita pri izboljšanju mišične jakosti in mišične moči ekstenzorjev kolena. Avtorji treh raziskav (22, 24, 25) so si bili enotni pri domnevi, da izboljšanje mišične zmogljivosti temelji na z vibracijami povzročeni povečani občutljivosti senzoričnih vlaken mišičnih vreten in spremenjeni vzdraženosti motoričnih nevronov. Spremenil naj bi se vzorec mišične aktivacije, izboljšala sinhronizacija motoričnih enot in s tem posledično aktivacija mišic (24).

V štirih raziskavah (23–26) so z uporabo enakih meritvenih protokolov ugotavljali vpliv vibracijske vadbe na mišično zmogljivost fleksorjev kolena, vendar avtorji niso ugotovili učinkov vadbe na največjo ali povprečno mišično moč in lokalno mišično vzdržljivost, dokazi o učinkovitosti vadbe z VCT so za fleksorje kolenskega sklepa omejeni. Ugotovitve so skladne z rezultati obstoječih pregledov literature (28, 29). Avtorji kot vzrok za izmerjene razlike med fleksorji in ekstenzorji kolena navajajo položaj preiskovancev na vibracijski plošči. Učinek vibracij na neko mišico je namreč večji v njenem nekoliko raztegnjenem položaju (28). Vadbo z VCT so preiskovanci v vseh analiziranih raziskavah izvajali z rahlo pokrčenimi koleno ali v položaju počepa, kar je optimalen položaj za krepitev ekstenzorjev kolena. Prav tako so bili programi vadbe za krepitev stegenskih mišic v poskusnih in primerjalnih skupinah usmerjeni v izboljšanje mišične zmogljivosti ekstenzorjev kolena. Vadbo, usmerjeno v izboljšanje mišične zmogljivosti fleksorjev kolena, so preiskovanci izvajali zgolj v eni raziskavi (24).

Na podlagi rezultatov analiziranih raziskav je čas trajanja vadbenega programa pomemben dejavnik učinkovitosti VCT. V raziskavah, v katerih so preiskovanci izvajali vadbeni protokol dalj časa, so avtorji (23) ugotovili večji vpliv na zmanjšanje

subjektivne zaznave bolečine. Meritve so izvajali tudi med raziskavo, razlike med preiskovalno in kontrolno skupino so se pomembno večale s trajanjem vadbenega programa. Za zmanjšanje bolečine se je v pregledanih raziskavah kot učinkovit izkazal 24-tedenski program, medtem ko je do izboljšanja mišične zmogljivosti ekstenzorjev kolena prišlo tudi z 8-tedenskim in 12-tedenskim programom vadbe.

Vadbeni programi so bili vsebinsko in količinsko različni. Različen je bil tudi izbor vaj, ki so jih preiskovanci izvajali poleg vibracijske vadbe tako v poskusnih kot tudi v primerjalnih skupinah. Najvišji frekvenci in amplitudi vibracij so uporabili Wang in sodelavci (23) ter Simão in sodelavci (22), najnižji Lai in sodelavci (25, 26). Domnevamo, da je pri pacientih z artrozo kolena za rehabilitacijo ustreznejša višja intenzivnost vibracij oziroma izbira višje frekvence, v pregledanih raziskavah se je kot najučinkovitejša izkazala uporaba frekvenc od 25 do 40 Hz in amplituda v razponu od 4 do 6 mm. Do podobnih ugotovitev so prišli tudi v obstoječih metaanalizah in pregledih literature (28, 29). V prihodnjih raziskavah bi bilo smiselno proučiti in opredeliti optimalne parametre vadbenih programov za oblikovanje standardiziranih protokolov vadbe.

Naš pregled literature ima nekaj omejitev. V analiziranih raziskavah sta se razlikovala trajanje vadbenega programa in intenzivnost VCT, zato so nujne nadaljnje raziskave, ki bi pri enakih protokolih VCT primerjale vibracijsko vadbo v kombinaciji z vadbo za krepitev stegenskih mišic in vibracijsko vadbo kot samostojno vadbo. Avtorji (22–26) po končani intervenciji niso nadaljevali z meritvami za spremljanje in oceno dolgoročnega učinka VCT na bolečino ter mišično zmogljivost pri pacientih z artrozo kolena, kar ocenjujemo kot pomanjkljivost raziskav. Pomembno je poudariti, da preiskovanci v poskusnih skupinah niso poročali o neželenih učinkih vadbe, zato menimo, da je vibracijska vadba varna oblika vadbe za paciente z artrozo kolena.

ZAKLJUČKI

Na podlagi rezultatov analiziranih raziskav lahko zaključimo, da je vadba z VCT v primerjavi z vadbo, izvedeno brez vibracij, enako ali bolj učinkovita pri izboljšanju mišične jakosti in mišične

moči ekstenzorjev kolena pri preiskovancih z artrozo kolena. Dolgotrajna vibracijska vadba prav tako lahko vpliva na zmanjšanje sklepne bolečine. Za oblikovanje standardiziranega protokola vadbe za uporabo v klinični praksi bi bilo treba raziskati dolgoročne učinke in določiti optimalne parametre vibracijske vadbe. Zaradi različnosti vadbenih programov, ki je pomembno vplivala na izide, ne moremo podati jasnih zaključkov glede učinkovitosti vadbe z VCT. Prav tako ne moremo oblikovati natančnih priporočil glede najprimernejšega programa vibracijske vadbe. Ne glede na to menimo, da je uporaba vadbe z VCT skupaj z vadbo za krepitev stegenskih mišic verjetno varna, učinkovita in smiselna izbira za lajšanje bolečine in izboljšanje mišične zmogljivosti pri pacientih z artrozo kolena.

LITERATURA

1. Arzenšek A (2021). Bolnik z artrozo velikih sklepov – problem družinskega zdravnika. V 17. Mariborsko ortopedsko srečanje: Artroza in endoprotetika velikih sklepov. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor.
2. Michael J, Schlüter-Brust KU, Eysel P (2010). The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int* 107(9): 152–62.
3. Das SK, Farooqi A (2008). Osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 22(4): 657–75.
4. Mijatović I, Moličnik A (2021). Artroza velikih sklepov: epidemiologija, etiologija in patofiziologija. V 17. Mariborsko ortopedsko srečanje: Artroza in endoprotetika velikih sklepov. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor.
5. Loeser RF, Goldring SR, Scanzello CR, Goldring MB (2012). Osteoarthritis: a disease of the joint as an organ. *Arthritis Rheum* 64(6): 1697–707.
6. Arden N, Nevitt MC (2006). Osteoarthritis: epidemiology. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 20(1): 3–25.
7. Lespasio MJ, Piuze NS, Husni ME, Muschler GF, Guarino A, Mont MA (2017). Knee Osteoarthritis: a primer. *Perm J* 21: 16–183.
8. El-Tawil S, Arendt E, Parker D (2016). Position statement: the epidemiology, pathogenesis, and risk factors of osteoarthritis of the knee. *J Isakos* 1(4): 219–28.
9. Vogrin M, Naranda J (2010). Osteoartroza: epidemiologija, patogeneza in dejavniki tveganja. V 6. Mariborsko ortopedsko srečanje: Artroza in endoprotetika sklepov. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor.

10. Železnikar M, Divjak M (2013). Učinki vadbe proti uporu pri pacientih z osteoartritisom kolena. *Fizioterapija* 21(1): 32–7.
11. Bregar M (2002). Novejša spoznanja na področju etiopatogeneze in zdravljenja primarne osteoartroze. *Zdravniški vestnik* 71(4): 235–9.
12. Pertot A (2014). Klinične smernice za rehabilitacijo bolnikov z artrozo kolka in kolena. *Rehabilitacija* 13(4): 168–74.
13. Kellgren JH, Lawrence JS (1957). Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis* 16(4): 494–502.
14. Kljajić J, Rečnik G (2018). Konzervativno zdravljenje artroze kolenskega sklepa. V 14. Mariborsko ortopedsko srečanje: Koleno v ortopediji. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor.
15. Marín PJ, Rhea MR (2010). Effects of vibration training on muscle strength: a meta-analysis. *J Strength Cond Res* 24(2): 548–56.
16. Rehn B, Lidström J, Skoglund J, Lindström B (2007). Effects on leg muscular performance from whole-body vibration exercise: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports* 17(1): 2–11.
17. Cardinale M, Bosco C (2003). The use of vibration as an exercise intervention. *Exerc Sport Sci Rev* 31(1): 3–7.
18. Alnahdi AH, Zeni JA, Snyder-Mackler L (2012). Muscle impairments in patients with knee osteoarthritis. *Sports Health* 4(4): 284–92.
19. Li Y, Su Y, Chen S, et al. (2016). The effects of resistance exercise in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 30(10): 947–59.
20. Newhart S, Pearson A, Salas E, Jones C, Hulla R, Gatchel R (2019). Whole body vibration: potential benefits in the management of pain and physical function. *Pract Pain Manag* 19(1): 48–55.
21. Zaidell LN, Mileva KN, Sumners DP, Bowtell JL (2013). Experimental evidence of the tonic vibration reflex during whole-body vibration of the loaded and unloaded leg. *PLoS One* 8(12): e85247.
22. Simão AP, Mendonça VA, Avelar NCP, et al. (2019). Whole body vibration training on muscle strength and brain-derived neurotrophic factor levels in elderly woman with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial study. *Front Physiol* 10: 756.
23. Wang P, Yang L, Liu C, et al. (2016). Effects of whole-body vibration exercise associated with quadriceps resistance exercise on functioning and quality of life in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 30(11): 1074–87.
24. Bokaeian HR, Bakhtiary AH, Mirmohammadkhani M, Moghimi J (2016). The effect of adding whole body vibration training to strengthening training in the treatment of knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther* 20(2): 334–40.
25. Lai Z, Lee S, Hu X, Wang L (2019). Effect of adding whole-body vibration training to squat training on physical function and muscle strength in individuals with knee osteoarthritis. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 19(3): 333–41.
26. Lai Z, Lee S, Chen Y, Wang L (2021). Comparison of whole-body vibration training and quadriceps strength training on physical function and neuromuscular function of individuals with knee osteoarthritis: a randomised clinical trial. *J Exerc Sci Fit* 19(3): 150–7.
27. Palazzo C, Nguyen C, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Poiraudreau S (2016). Risk factors and burden of osteoarthritis. *Ann Phys Rehabil Med* 59(3): 134–8.
28. Qiu CG, Chui CS, Chow SKH, Cheung WH, Wong RMY (2022). Effects of whole-body vibration therapy on knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med* 54: 2023–38.
29. Wang Z, Zhang X, Sun M (2022). The application of whole-body vibration training in knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine* 89(2): 105276.

Fizioterapevtska obravnava pacienta s skrajšavami mehkih tkiv spodnjih udov in depresivno motnjo

Physiotherapeutic treatment of a patient with hip and knee contractures and depressive disorder

Kristina Batič¹

IZVLEČEK

Uvod: Namen poročila o primeru je bil predstaviti fizioterapevtsko obravnavo pacienta s skrajšavami mehkih tkiv spodnjih udov zaradi dolgotrajne neaktivnosti kot posledice psihiatrične bolezni. **Metode:** Obravnavan je bil 52-letni pacient, hospitaliziran zaradi hude depresivne motnje in napoten na fizioterapevtsko obravnavo zaradi nepokretnosti, bolečine in prisotnosti skrajšav mehkih tkiv v predelih kolkov in kolen. Obsegi gibljivosti so bili izmerjeni z goniometrom, bolečina pa ocenjena po številski lestvici za intenzivnost bolečine. **Rezultati:** Pacient je po deset mesecev trajajoči fizioterapevtski obravnavi napredoval iz nepokretnosti do samostojne hoje ob uporabi dveh bergel. Izboljšali so se obsegi gibljivosti in zmanjšala se je bolečina obeh kolkov in kolen. **Zaključek:** Fizioterapevtska obravnava je imela pomembno vlogo pri izboljšanju obsega gibljivosti, zmanjšanju bolečine in doseganju funkcijskih ciljev. Tako je posredno pripomogla tudi k večji samostojnosti pacienta pri opravljanju vsakodnevnih aktivnosti, hkrati pa tudi k boljšemu izidu celovite obravnave pacienta z motnjo v duševnem zdravju. Pri tem je treba poudariti predvsem pomen individualiziranega programa fizioterapevtske obravnave, prilagojenega psihičnemu stanju pacienta, ter vključevanje fizioterapevtov v interdisciplinarni tim, ki sodeluje pri psihiatrični obravnavi pacienta.

Ključne besede: skrajšava mehkih tkiv, nepokretnost, fizioterapevtska obravnava, psihiatrična bolezen, huda depresivna motnja.

ABSTRACT

Background: The aim of this case report was to present the physiotherapy treatment of a patient with knee and hip contractures caused by prolonged inactivity due to psychiatric illness. **Methods:** A 52-year-old male patient was hospitalized for major depressive disorder and referred for physical therapy treatment due to immobility, pain and the presence of contractures in both hips and knees. A goniometer was used to measure the range of motion and a numerical rating scale was used to assess pain. **Results:** After 10 months of physiotherapy treatment, the patient's mobility had improved to the extent that he was able to walk with crutches. Both hip and knee range of motion improved and pain decreased. **Conclusion:** Physiotherapy treatment was instrumental in improving range of motion, reducing pain and achieving functional goals. This led to greater independence for the patient in carrying out activities of daily living. In addition, it contributed to a better outcome of the holistic treatment of the patient with mental disorder. We must emphasise the importance of a physiotherapy program tailored to the patient's mental state and the inclusion of physiotherapists in the psychiatric interdisciplinary team.

Key words: contracture, immobility, physiotherapy treatment, psychiatric illness, major depressive disorder.

¹ Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Kristina Batič, dipl. fiziot., dipl. del. ter.; e-pošta: kristina.batic@psih-klinika.si

Prispelo: 23.10.2022

Sprejeto: 03.12.2023

UVOD

Depresija je motnja razpoloženja, pri kateri se posameznikovo razpoloženje in energija znižata. Za osebe z depresijo so značilni izguba samozavesti, občutki krivde in ničvrednosti, psihomotorična retardacija ali agitacija, motnje spanja in apetita ter misli o samomoru. Zmanjšana je zmožnost uživanja, zanimanja in koncentracije (1). Poleg pogostega navajanja bolečin (2) se pojavita tudi izrazita utrujenost ob minimalnem naporu in zmanjšana raven fizične aktivnosti (1). V primerjavi z zdravimi posamezniki so osebe s hudo depresivno motnjo manj fizično aktivne in živijo pretežno sedeč način življenja (3). Slednje lahko vodi do različnih zdravstvenih zapletov, med drugimi tudi do osteoporoze in sarkopenije (4). Te spremembe lahko vodijo v upad funkcijskih sposobnosti, večjo incidenco padcev in posledično tudi zlomov (5, 6).

Začetno zdravljenje zloma je imobilizacija, ki omogoči nastajanje kalusa in zacelitev kosti (7). Pomembno je, da je položaj kosti ugoden. Če se zlom zaraste v nepravilnem položaju, pride do skrajšanja kosti, deformacije in nepravilnega prileganja sklepnih ploskev. To povzroči funkcijske omejitve, kot je zatrdelost sklepa, ali sekundarne okvare, kot je artroza (8). Poškodbe, kot so zlomi in dolgotrajna nepremičnost zaradi zmanjšanja fizične aktivnosti, so poleg kongenitalnih motenj, kroničnih bolezni in stanj (artritis, poškodbe hrbtenjače, opeklina, poškodbe možganov, možganska kap) glavni dejavniki tveganja za nastanek skrajšav mehkih tkiv (9). Skrajšave mehkih tkiv so pogost klinični zaplet, definiran kot zmanjšan obseg gibljivosti v sklepu (10), ki nastane zaradi atrofije skeletnih mišic (11) in sprememb drugih struktur sklepa (12). Omejitev gibljivosti zaradi skrajšav mehkih tkiv lahko povzroči bolečino in omeji posameznikovo udejstvovanje v vsakodnevni aktivnostih (13).

Za izboljšanje gibljivosti sklepov kot posledice skrajšav mehkih tkiv so pacienti najpogosteje napoteni na fizioterapijo (14). Ta naj bi obsegala pasivno raztezanje (14, 15), uporablja se tudi mavčenje in različne vrste ortoz, ki omogočijo dlje časa trajajoče raztezanje (15). Prav tako se lahko izvajajo mišične energetske tehnike, kot je zadrži – sprosti (16). Pogosto se uporabljajo tudi fizikalni agensi, kot sta terapevtski ultrazvok (17) in diatermija (18). Za povečevanje obsega gibljivosti

se uporabljajo tudi manualne tehnike, kot na primer sklepna mobilizacija za vzpostavitev pravilnega intraartikularnega gibanja (18) ter miofascialno sproščanje (20) in prečna frikcija (21, 22) za sproščanje mehko tkivnih struktur. Za krepitev atrofiranih mišic v okolici sklepa je priporočljivo izvajanje aktivnih vaj, vaj proti uporabi (23, 24) ter aktivnih vaj ob sočasni uporabi električne mišične stimulacije (25). Za zmanjšanje mišično-skeletne bolečine se uporablja protibolečinska električna stimulacija (25).

Namen poročila o primeru je predstaviti fizioterapevtsko obravnavo pacienta s skrajšavami mehkih tkiv spodnjih udov in hudo depresivno motnjo.

METODE

Preiskovanec

V poročilu o primeru je sodeloval 52-letni pacient, ki je bil hospitaliziran zaradi hude depresivne motnje. Na fizioterapevtsko obravnavo je bil napoten zaradi nepokretnosti. Ob prvem pregledu je bil telesno oslabel, z napredovalo atrofijo celotnega mišičnega sistema. Že dlje časa ni bil vertikaliziran, tudi čez dan je ostajal v postelji. Na ravni spodnje torakalne hrbtenice je bila vidna kifoskoliotična deformacija, vendar bolečin v tem predelu ni navajal. Vidne so bile kožne spremembe sicer zaceljenih preležanin v predelu lopatic. Sveže preležanine je imel na predelu trtice in trnov vretenc spodnje torakalne hrbtenice. V ležečem položaju so bile opazne izrazite skrajšave mehkih tkiv obeh spodnjih udov tako v predelu kolkov kot kolen. V končnih položajih je bila v vseh sklepih izzvana bolečina visoke intenzivnosti. Levi spodnji ud je bil popolnoma negibljiv, prisoten je bil flektorni spazem v kolku, pri najmanjših premikih je navajal bolečine visoke intenzivnosti. Opazna je bila rotacija medenice v levo in vidna prikrajšava levega spodnjega uda.

Pacient je predhodno dvakrat padel, rentgenska slika takrat ni pokazala sveže poškodbe skeleta. Na podlagi fizioterapevtske ocene se je oddelčni zdravnik odločil za ponovno slikanje, ki je pokazalo star zlom vratu leve stegenice.

Ocenjevalni postopki

Oceno pasivne gibljivosti sklepov spodnjih udov smo izmerili v kotnih stopinjah s pomočjo goniometra. Meritve so bile izvedene v standardiziranih položajih za merjenje gibljivosti kolka in kolena (26), razen pri merjenju gibljivosti kolčnega sklepa v smeri ekstenzije, kjer smo zaradi skrajšav mehkih tkiv v kolenu nogo spustili čez rob postelje. Meritve smo opravili prvič ob prvem obisku, zadnjič pa ob koncu zadnje obravnave. Izvajali smo tudi vmesne meritve za sprotno ovrednotenje fizioterapevtske obravnave in ugotavljanje napredka.

Za ocenjevanje bolečine je bila uporabljena številka lestvica za oceno intenzivnosti bolečine (angl. numerical rating scale – NRS). Gre za ocenjevanje bolečine od 0 do 10, pri čemer ocena 0 predstavlja odsotnost bolečine, ocena 10 pa nezno bolečino (27). Ocena bolečine po NRS je bila prvič izvedena ob prvem fizioterapevtskem pregledu in ob koncu zadnje obravnave.

Cilji in uporabljeni fizioterapevtski postopki

Rehabilitacijo, ki je trajala deset mesecev, smo glede na cilje razdelili v tri faze: začetno, srednjo in pozno fazo. Osrednja cilja celotne rehabilitacije sta bila zmanjšanje bolečine in izboljšanje gibljivosti spodnjih udov. V smislu vključevanja v vsakodnevne aktivnosti so bili glavni cilji začetne faze samostojno posedanje čez rob postelje, presedanje na invalidski voziček in samostojna uporaba invalidskega vozička. V srednji fazi sta bila cilja samostojno presedanje z invalidskega vozička na straniščno školjko ter obračanje na trebuh in kratkotrajno ležanje na trebuhu (približno 10 minut). V pozni fazi pa so bili glavni cilji stoja ob opori in hoja na krajše razdalje (približno 20 metrov) s pomočjo recipročne hodulje ter ob koncu pozne faze uporaba bergel pri hoji na krajše razdalje.

V začetni fazi, ki je trajala dva meseca, je pacient prihajal na obravnave petkrat na teden. V tem času smo se osredotočili zlasti na obravnavo desne noge. Začeli smo s pasivnim razgibavanjem do bolečine (28). Uporabili smo tudi terapevtski ultrazvok (17), električno mišično stimulacijo za mišico quadriceps femoris ob sočasnem izvajanju aktivnega giba (25) in protibolečinsko elektroterapijo za zmanjšanje bolečin v predelu kolena (25). Vaje v zaprti

kinetični verigi, kot je vstajanje ob bradlji v meji obsegov gibljivosti, smo izvajali za povečanje proprioceptivnega priliva (28). Za izboljšanje funkcijskih sposobnosti smo začeli s posedanjem čez rob postelje, presedanjem s postelje na invalidski voziček in obratno ter s spodbujanjem pri samostojni uporabi invalidskega vozička.

V srednji fazi, ki je trajala nadaljnja dva meseca, je pacient prihajal na obravnave trikrat na teden. V tem času smo v obravnavo dodali še aktivne vaje proti uporabi uporabo elastičnega traku (23, 24). V smislu vsakodnevnih aktivnosti smo izvajali obračanje po postelji, sedenje čez rob postelje, presedanje s postelje na invalidski voziček in obratno ter presedanje z invalidskega vozička na stranišče in obratno.

V pozni fazi, ki je trajala nadaljnjih šest mesecev, je pacient prihajal na obravnave dvakrat na teden. V tem času smo v program dodali raztezanje fleksorjev kolka in kolena po mišično energetski tehniki (16), trakcijo in mobilizacijo kolenskega sklepa, mobilizacijo pogačice (19), prečno frikcijo (21, 22) trebuha in kit zadnjih stegenskih mišic ter miofascialno sproščanje (23) zadnjih stegenskih mišic in mišice triceps surae. Kot pripravo na izvajanje manualnih tehnik smo izvajali diatermijo (18). Ob povečani motivaciji pacienta smo začeli razgibavati levo koleno ob hkratnem aktivnem sodelovanju pacienta in aplikaciji mišične stimulacije na mišico quadriceps femoris (25). Gibljivost v levem kolenu smo povečevali z mišično energetskimi tehnikami (16) in prečno frikcijo (21, 22) na trebuhe zadnjih stegenskih mišic in mišice triceps surae. Funkcijske sposobnosti smo izboljševali z vadbo obračanja na trebuh ter samostojnega presedanja s postelje na invalidski voziček in nazaj. Začeli smo z vstajanjem ob uporabi recipročne hodulje in s hojo na krajše razdalje (približno 20 m) ob uporabi recipročne hodulje. Nazadnje smo za hojo na krajše razdalje pacienta opremili z berglami.

REZULTATI

V preglednicah 1 in 2 so predstavljene meritve pasivne gibljivosti kolkov in kolena ter razlike v gibljivosti med začetnim in končnim merjenjem. Pri začetnem merjenju gibljivosti je bila v končnih položajih obeh sklepov desne noge izzvana visokointenzivna bolečina (NRS – 10). Meritev

Preglednica 1: Prva in zadnja meritev gibljivosti v kolkih

KOLK	L		D	
	prva meritev	zadnja meritev	prva meritev	zadnja meritev
Fleksija	50°–50°B	20°–90°	40°–85°B	115°
Ekstenzija	*	*	*	0°B
Abdukcija	*	30°	*	30°
Addukcija	*	10°	*	30°
Notranja rotacija	*	15°	*	25°
Zunanja rotacija	*	25°	*	50°

*L – levo, D – desno, B – bolečina, * – meritve ni bilo mogoče izvesti.*

Preglednica 2: Prva in zadnja meritev gibljivosti v kolenih

KOLENO	L		D	
	prva meritev	zadnja meritev	prva meritev	zadnja meritev
Fleksija	100°–100°B	40°–130°	105°–120°B	35°–140°
Ekstenzija	*	*	*	*

*L – levo, D – desno, B – bolečina, * – meritve ni bilo mogoče izvesti.*

ekstenzije, abdukcije, addukcije ter notranje in zunanje rotacije ni bilo mogoče izvesti zaradi izrazite fleksije obeh kolkov in kolen ter visokointenzivnih bolečin. Leva noga je bila popolnoma negibljiva, pri najmanjših premikih je

bila izzvana visokointenzivna bolečina (NRS – 10). Ob zadnjem ocenjevanju se je pojavila bolečina pri merjenju končne gibljivosti v smeri ekstenzije levega kolka (NRS – 4) in obeh kolen (NRS – 6).



Slika 1: Največja mogoča fleksija v kolkih in kolenih ob prvem merjenju



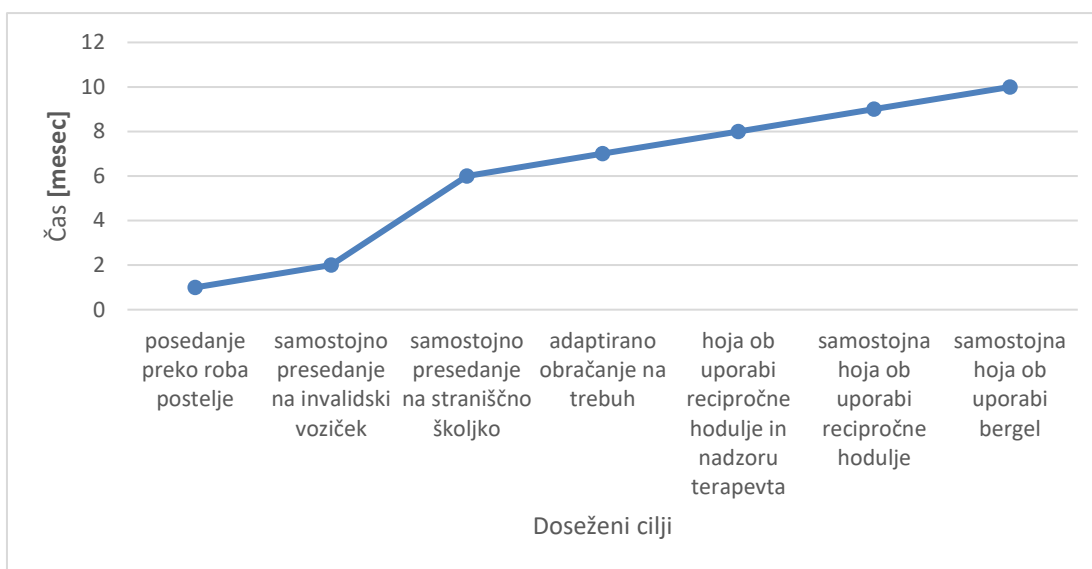
Slika 2: Največja mogoča ekstenzija v kolkih in kolenih ob prvem merjenju



Slika 3: Največja mogoča fleksija v kolkih in kolenih ob zadnjem merjenju



Slika 4: Največja mogoča ekstenzija v kolkih in kolenih ob zadnjem merjenju



Slika 5: Časovnica doseganja kratkoročnih funkcijskih ciljev

Na slikah 1 in 2 so predstavljeni največji obsegi gibljivosti v koljenih in kolkih v smeri fleksije ter ekstenzije ob začetnem merjenju. Na slikah 3 in 4 pa so predstavljeni največji obsegi gibljivosti v kolkih ter koljenih v smeri fleksije in ekstenzije ob končnem merjenju. Na sliki 5 je predstavljena časovnica doseganja kratkoročnih funkcijskih ciljev

RAZPRAVA

Dolgotrajna fizioterapevtska obravnava pacienta z obsežnimi skrajšavami mehkih tkiv kolkov in koljen obeh spodnjih udov ter hudo depresivno motnjo se je izkazala kot uspešna, kar kaže na prispevek fizioterapevtskih znanj in kompetenc znotraj interdisciplinarnega tima strokovnjakov, ki so sodelovali pri obravnavi pacienta.

Ob koncu obravnave so bili doseženi tako dolgoročni kot kratkoročni cilji. Na ravni telesnih funkcij se je izboljšala gibljivost v obeh kolkih in koljenih. Kljub temu je ob zadnjem merjenju gibljivost levega spodnjega uda v primerjavi z gibljivostjo desnega ostala nekoliko manjša. To pripisujemo zlomu vratu stegenice, ki v preteklosti ni bil ustrezno obravnavan in zdravljen ter je bil zato zaraščen v nepravilni legi, kar je verjetno vplivalo tudi na rotacijo medenice. Herman (8) navaja, da zlomi, zarasli v nepravilni legi, povzročijo skrajšanje kosti, deformacije in predvsem nepravilno prileganje sklepnih ploskev. To pa

povzroči funkcijske omejitve in sekundarne okvare, kot je artroza.

Poleg izboljšanja telesnih funkcij so bili doseženi tudi vsi cilji na področju premičnosti in vsakodnevnih aktivnosti. Ob začetku obravnave je bil pacient ležeč v postelji in je za presedanje na invalidski voziček potreboval pomoč dveh oseb. Ob koncu obravnave pa je bil sposoben samostojnega presedanja s postelje na invalidski voziček in obratno, samostojnega presedanja na stranišče in samostojne hoje ob uporabi bergel. Boljša premičnost in večja samostojnost pri opravljanju vsakodnevnih aktivnosti pomenita tudi boljše kakovost življenja (29).

Za doseganje zastavljenih ciljev je bilo treba premostiti veliko težav, povezanih s psihičnim stanjem pacienta. Nihanja razpoloženja, zmanjšana motivacija za opravljanje aktivnosti, slabše sodelovanje, povečana utrujenost in pogosto navajanje bolečin so značilnosti pacientov z depresijo (1, 2). Navedene težave so vplivale na frekvenco fizioterapevtskih obravnav, potek obravnave, izbiro fizioterapevtskih metod in tehnik ter na intenzivnost obravnave.

V začetni fazi, v kateri je bil osrednji izziv spopadanje z depresivno simptomatiko, smo imeli nekoliko več težav s sodelovanjem in motivacijo pacienta. Zaradi visoke intenzivnosti bolečine, ki jo

je pacient navajal med izvajanjem različnih fizioterapevtskih intervencij, smo uporabljali le nežne tehnike. Pasivno razgibavanje smo izvajali znotraj obsega gibljivosti, ki ni izzvala bolečine, saj pacient ob izzvani minimalni bolečini ni dovolil nadaljevanja obravnave. V tem obdobju je ves čas navajal utrujenost in bolečine celotnega telesa. Večinoma je poudarjal, da ničesar ne zmore. Vsakodnevne aktivnosti, kot je kopanje, so ga tako utrudile, da ni bil sposoben sodelovanja.

V srednji fazi se je pacientovo psihično stanje izboljševalo, kar se je kazalo kot povečana motivacija za vključevanje v fizioterapevtsko obravnavo in izboljšano sodelovanje med fizioterapevtskimi obravnavami. Dodatno motivacijo sta predstavljala doseganje kratkoročnih rehabilitacijskih ciljev in večja samostojnost pri opravljanju vsakodnevnih aktivnosti. Vse ponovno usvojene vzorce je ob pomoči in spodbudi oddelčnega zdravstvenega osebja uporabljal tudi na oddelku. Poleg tega je ob spodbudi oddelčnega zdravstvenega osebja začel obiskovati fitness, kjer je izvajal vaje za zgornja uda. Povečanje telesne aktivnosti v prostem času je vodilo v dodatno utrujenost, zato smo ob dogovoru z oddelčnim zdravnikom zmanjšali frekvenco fizioterapevtskih obravnav.

V zadnji fazi se je pacientovo psihično stanje še dodatno izboljšalo, kar se je opazilo na njegovi motivaciji in sodelovanju. V tej fazi je lažje prenašal bolečino in napor, zato smo lahko uporabljali tudi intenzivnejše fizioterapevtske tehnike in mu med fizioterapevtsko obravnavo naložili večje obremenitve. Začel je tudi vaditi na fitness napravah in uporabljati sobno kolo pod vodstvom kineziologa.

Poudariti je treba pozitiven prispevek interdisciplinarnega pristopa pri doseganju ugodnih izidov rehabilitacije, ki je v zadnjih letih vse bolj aktualen (30). Pri obravnavi tega pacienta so sodelovali zdravnik specialist psihiatrije, tim zdravstvene nege, delovni terapevt, psiholog, socialni delavec, kineziolog in fizioterapevt. Prav fizioterapevti se vse pogosteje vključujejo v rehabilitacijo oseb na področju psihiatrije in mentalnega zdravja (31). Fizioterapevtske metode temeljijo na bio-psiho-socialnem modelu mednarodne klasifikacije funkcioniranja in

zmanjšane zmožnosti in zdravja (32, 33). Osrednji cilji fizioterapije na področju mentalnega zdravja in psihiatrije so promocija zdravja in dobrega počutja, svetovanje in edukacija pri vadbi, relaksaciji in komunikaciji, motivacija za ohranjanje zdravih življenjskih navad, zdravljenje fizičnih in psihosomatskih težav ter pomoč pri ohranjanju ali ponovnem pridobivanju fizičnih, mentalnih in socialnih sposobnosti za učinkovito funkcioniranje in ohranjanje kakovosti življenja (34). Prav promocija redne telesne aktivnosti in vadbe je ena od najpomembnejših nalog fizioterapevta, ki deluje na tem področju (34), saj je dokazano, da ima vadba antidepresivni učinek v vseh starostnih skupinah (35, 36). Poleg tega lahko deluje tudi preventivno na pojav depresije (36, 37). Prav tako lahko fizioterapevti veliko pomagamo znotraj rehabilitacije, povezane z mišično-skeletnimi težavami oseb z depresivno motnjo, kot je opisano v tem kliničnem primeru. Dokazano je namreč, da je slabša premičnost povezana z večjim tveganjem za razvoj depresivnih simptomov (38). Po drugi strani pa izboljšana premičnost in večja samostojnost pri izvajanju vsakodnevnih aktivnosti izboljšata kakovost življenja posameznika (29).

ZAKLJUČEK

Dolgotrajna fizioterapevtska obravnava skrajšav mehkih tkiv spodnjih udov zaradi stare poškodbe in dolgotrajne neaktivnosti kot posledice psihiatrične bolezni je lahko uspešna, če je prilagojena tako psihičnemu stanju pacienta kot njegovim fizičnim sposobnostim. Pomembno vlogo ima pri izboljšanju obsega gibljivosti, zmanjšanju bolečine in doseganju funkcijskih ciljev ter tako bistveno prispeva k večji samostojnosti in boljši kakovosti življenja pacienta. Zato je pomembno vključevanje fizioterapevtov v interdisciplinarni tim strokovnjakov, ki sodeluje pri zdravljenju pacientov z duševno motnjo.

ZAHVALA

Zahvaljujem se celotnemu zdravstvenemu timu oddelka I3 Univerzitetne psihiatrične klinike Ljubljana. Še posebej se zahvaljujem svojima sodelavkama, fizioterapevtkama Marjeti Gomboc in Marjetki Simionov za prizadevanje ter veliko strokovnost pri obravnavi pacienta. S skupnimi močmi smo pripomogli h končnemu rezultatu obravnave in izboljšanju kakovosti življenja pacienta. Prav tako se zahvaljujem Marjeti Gomboc

za pomoč in konstruktivno kritiko pri pripravi predstavitve kliničnega primera.

LITERATURA

1. Svetovna zdravstvena organizacija (2006). Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmognosti in zdravja – MKF. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije; Inštitut za rehabilitacijo Republike Slovenije.
2. Trivedi MH (2004). The link between depression and physical symptoms. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 6 (Suppl 1): 12–6.
3. Schucha F, Vancampfort D, Firth J, Rosenbaum R, Ward P, Reichert T, Carvalho Bagatini N, Bgeginski R, Stubbs B (2017). Physical activity and sedentary behavior in people with major depressive disorder: A systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord* 210: 139–50.
4. Knight JA (2012). Physical Inactivity: Associated Diseases and Disorders. *Ann Clin Lab Sci* 42(3): 320–37.
5. Beudart C, Zaaria M, Pasleau F, Reginster JY, Bruyere O (2017). Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* 12(1).
6. Cauley JA (2013). Public Health Impact of Osteoporosis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 68(10), 1243–51.
7. Pryde JA, Iwasaki DH (2007). Fractures. In: Cameron MH, Monroe LG, eds. *Physical Rehabilitation: Evidence-Based Examination, Evaluation, and Intervention*. St. Luis: Saunders, 194–218.
8. Herman S (2006). Kostí. In: Herman S, Antolič V, Pavlovčič V. *Srakarjeva ortopedija*. Ljubljana: Samozaložba – Srečko Herman, Vane Antolič, Vinko Pavlovčič, 223–8.
9. Wong K, Trudel G, Laneuville O (2015). Noninflammatory Joint Contractures Arising from Immobility: Animal Models to Future Treatments. *BioMed Res Int* 2015.
10. Offenbächer M, Sauer S, Rieß J, Müller M, Grill E, Daubner A, Randzio O, Kohls N, Herold-Majumdar A (2013). Contractures with special reference in elderly: definition and risk factors – a systematic review with practical implications. *Disabil Rehabil* 36(7): 529–38.
11. Wang F, Thang QB, Zhou Y, Chen S, Huang PP, Liu Y, Xu YH (2019). The mechanisms and treatments of muscular pathological changes in immobilization-induced joint contracture: A literature review. *Chin J Traumatol* 22(3): 93–8.
12. Calvet H, Hébert PC, Fergusson D, Doucette S, Trudel G (2008). Joint contracture following prolonged stay in the intensive care unit. *CMAJ* 178(6): 691–7.
13. Skalsky AJ, McDonald CM (2012). Prevention and Management of Limb Contractures in Neuromuscular Diseases. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 23(3): 675–87.
14. Farmer SE, James M (2001). Contractures in orthopaedic and neurological conditions: a review of causes and treatment. *Disabil Rehabil* 23(13): 549–58.
15. Born CT, Gil JA, Goodman AD (2017). Joint Contractures Resulting From Prolonged Immobilization: Etiology, Prevention, and Management. *J Am Acad Orthop Surg* 25(2): 110–6.
16. Adler SS, Beckers D, Buck M (2003). *PNF in Practice: An Illustrated Guide*. 2nd ed. New York: Springer.
17. Mihelčič B (2003). Uporaba ultrazvoka v fizikalni terapiji. In: Štefančič M, *Osnove fizikalne medicine in rehabilitacije gibalnega sistema*. Ljubljana: DZS d. d., 135–41.
18. Štefančič M, Kralj A (2003). Diatermija. In: Štefančič M, *Osnove fizikalne medicine in rehabilitacije gibalnega sistema*. Ljubljana: DZS d. d., 181–7.
19. Hlebš S (2017). *Manualna terapija – sklepna mobilizacija udov: testiranje in terapija*. 2. izdaja. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta.
20. Silva DCCM, de Andrade Alexandre DJ, Silva JG (2018). Immediate effect of myofascial release on range of motion, pain and biceps and rectus femoris muscle activity after total knee replacement. *J Bodyw Mov Ther* 22(4): 930–6.
21. Chamberlain GJ (1982). Cyriax's Friction Massage: A Review. *J Orthop Sports Phys Ther* 4(1): 16–22.
22. Pitsillides A, Stasinopoulos D (2019). Cyriax Friction Massage – Suggestions for Improvements. *Medicina* 55(5): 185.
23. Gaber G (2003). Osnove kinezioterapije. In: Štefančič M, *Osnove fizikalne medicine in rehabilitacije gibalnega sistema*. Ljubljana: DZS d. d., 59–70.
24. Manske RC, Reiman MP (2007). Muscle Weakness. In: Cameron MH, Monroe LG, eds. *Physical Rehabilitation: Evidence-Based Examination, Evaluation, and Intervention*. St. Luis: Saunders, 64–86.
25. Štefančič M (2003). Elektroterapija. In: Štefančič M, *Osnove fizikalne medicine in rehabilitacije gibalnega sistema*. Ljubljana: DZS d. d., 163–79.
26. Jakovljevič M, Hlebš S (2021). *Meritve gibljivosti sklepov, obsegov in dolžin udov*. 6. ponatis 2. dopolnjene izdaje. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.

27. Hrvatin I, Puh U (2021) Measurement properties of the numerical pain rating scale in patients with musculoskeletal impairments of the limbs – a systematic literature review. *Zdrav Vestn* 90(9–10): 512–20.
28. Kisner C, Colby LA (2007). *Therapeutic exercise: Foundations and Techniques* (5th ed.). Philadelphia: F.A. Davis Company: 1–64.
29. Shafrin J, Sullivan J, Goldman DP, Gill TM (2017). The association between observed mobility and quality of life in the near elderly. *PLoS One* 12 (8).
30. Singh R, Kucukdeveci, AA, Grabljevec K, Gray A (2018). The role of Interdisciplinary Teams in Physical and Rehabilitation Medicine. *J Rehabil Med* 50(8): 673–8.
31. International Organization for Physical Therapy in Mental Health (IOPTMH). About us. <https://www.ioptmh.org/about-us> <28. 10. 2023>.
32. Goljar N, Burger H. (2018). Določanje ciljev s pomočjo mednarodne klasifikacije funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja (MKF). *Rehabilitacija* 17 (Suppl 1): 33–7.
33. International Organization for Physical Therapy in Mental Health (IOPTMH) (2019). Policy Statement: The Role of Physical Therapists within Mental Health and Psychiatry. https://www.ioptmh.org/_files/ugd/9f5f61_43fe2b1bad6a42939129e588e7aa30e1.pdf <29. 10. 2023>.
34. Probst M (2017). *Physiotherapy and Mental Health*. InTech. <https://www.intechopen.com/chapters/54472> <29. 10. 2023>.
35. Martinsen EW (2008). Physical activity in the prevention and treatment of anxiety and depression. *Nord J Psychiatry* 62 (sup 47): 25–9.
36. Schuch FB, Stubbs B (2019). The Role of Exercise in Preventing and Treating Depression. *Curr Sports Med Rep* 18(8): 299–304.
37. Hu MX, Turner D, Generaal E, Bos D, Ikram MK, Ikram MA, Cuijpers P, Penninx BWJH (2020). Exercise interventions for the prevention of depression: a systematic review of meta-analyses. *BMC Public Health* 20.
38. Chan LLY, Okubo Y, Brodie MA, Lord SR (2020). Mobility performance predicts incident depression: A systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol* 142(15).

StarT Back presejalni vprašalnik za oceno tveganja kroničnosti bolečine v hrbtu

Ime pacienta: _____ Datum: _____

Razmislite o svojem zdravstvenem stanju v zadnjih dveh tednih in označite ustrezen odgovor v kvadratih na desni:

	ne drži 0	drži 1		
1. Bolečina se je s spodnjega dela hrbta v preteklih dveh tednih občasno širila tudi navzdol po nogi/-gah .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2. V preteklih dveh tednih sem imel/-a občasne bolečine tudi v ramenih ali vratu .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3. Zaradi bolečin v spodnjem delu hrbta sem lahko hodil/-a le na kratke razdalje .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4. V preteklih dveh tednih sem se zaradi bolečin v hrbtu oblačil/-a počasneje kot navadno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5. Za osebo s takim zdravstvenim stanjem, kot je moje, ni zares varno, da je telesno dejavna.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6. Pogosto so me spreletavale zaskrbljujoče misli .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7. Občutek imam, da je moja bolečina v hrbtu grozna in se ne bo nikoli izboljšala .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8. Na splošno nisem več užival/-a v stvareh, ki so me nekoč veselile.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9. Kako nadležna je bila vaša bolečina v hrbtu v zadnjih 2 tednih ?				
sploh ne	nekoliko	zmerno	zelo	izjemno
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	0	0	1	1

Skupni izid (vpr. 1–9): _____ Delni izid (vpr. 5–9): _____

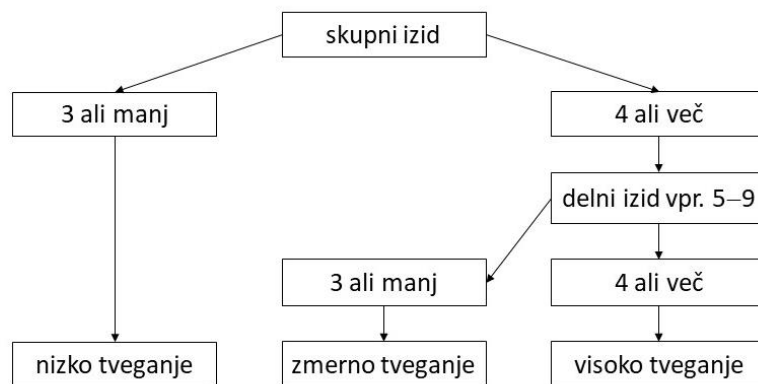
Avtorja slovenske različice STarT Back presejalnega vprašalnika sta Marinka Cimerman in Alan Kacin, UL ZF; alan.kacin@zf.uni-lj.si. Zanesljivost in veljavnost vprašalnika je opisana v Cimerman M, Kacin (2023). Reproducibility and content validity of the Slovenian version of the STarT Back Screening Tool for chronicity risk assessment in patients with low back pain. *Int J Rehabil Res*, 46(4):p 350-354.

Avtorji originalnega STarT Back Screening Tool so Hill et al. 2008 (<http://www.keele.ac.uk/sbst/>). To je licenčno orodje (©2007 Keele University), ki ga ni dovoljeno spreminjati.

Avtorja slovenske različice STarT Back presejalnega vprašalnika za oceno tveganja kroničnosti bolečine v hrbtu sta Marinka Cimerman in Alan Kacin, Oddelek za fizioterapijo, Zdravstvena fakulteta Univerze v Ljubljani; alan.kacin@zf.uni-lj.si. Zanesljivost in veljavnost vprašalnika je opisana v Cimerman M, Kacin (2023). Reproducibility and content validity of the Slovenian version of the STarT Back Screening Tool for chronicity risk assessment in patients with low back pain. *Int J Rehabil Res*, 46(4):p 350-354. doi:10.1097/MRR.0000000000000604

Avtorji originalnega STarT Back Screening Tool so Hill et al. 2008 (<http://www.keele.ac.uk/sbst/>). To je licenčno orodje (©2007 Keele University), ki ga ni dovoljeno spreminjati. Avtorske pravice (©2007) orodja STarT Back in povezanih materialov so v lasti Univerze Keele, katere razvoj je delno financirala Arthritis Research UK. Za nekomercialno uporabo ni potrebna licenca.

Sistem ocenjevanja s STarT Back vprašalnikom



The authors of the Slovenian version of the STarT Back Tool questionnaire are Marinka Cimerman and dr. Alan Kacin, Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, University of Ljubljana; contact: alan.kacin@zf.uni-lj.si. Validation of translation: Cimerman M, Kacin (2023). Reproducibility and content validity of the Slovenian version of the STarT Back Screening Tool for chronicity risk assessment in patients with low back pain. *Int J Rehabil Res*, 46(4):p 350-354. doi:10.1097/MRR.0000000000000604

The original version of the STarT Back Tool is authored by: Hill JC, Dunn KM, Lewis M, et al. (2008). A primary care back pain screening tool: Identifying patient subgroups for initial treatment. *Arthritis Rheum*, 59(5):632-641. doi:10.1002/art.23563.

This is a licensed tool (©2007 Keele University) that may not be modified. The copyright (©2007) of the STarT Back tool and associated materials is owned by Keele University, the development of which was part funded by Arthritis Research UK. No license is required for non-commercial use.

FIZIOTERAPIJA

december 2023, letnik 31, številka 2

ISSN 1318-2102; E-ISSN 2536-2682

IZVIRNI ČLANEK / ORIGINAL ARTICLE

J. Košir, L. Leonardis

- Zmogljivost prijema roke in finega prijema ter izvedbena utrudljivost pri bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo** 1
Hand grip and pinch grip strength and performance fatigue at patients with amyotrophic lateral sclerosis

S. Hlebš, T. Žura

- Samoocena diplomantov študijskega programa fizioterapije o usvojitvi kompetenc v času izobraževanja v razmerah s covidom-19 in pred njim** 9
Self-assessment of physiotherapy students' competence during the COVID-19 and non-COVID-19 periods

M. Kržišnik, U. Puh

- Ugotavljanje zanesljivosti slovenskega prevoda lestvice samozaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem, ter sočasne veljavnosti pri pacientih po možganski kapi** 18
Evaluation of reliability of the Slovenian translation of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale, and concurrent validity in patients after stroke

PREGLEDNI ČLANEK / REVIEW

M. Petrič

- Učinkovitost hatha joge za izboljšanje vzdržljivosti mišic trupa** 30
Effectiveness of hatha yoga in improving trunk muscle endurance

I. Obal, P. Palma

- Ravnotežje in premičnost bolnikov s Parkinsonovo boleznijo po vadbi joge** 39
Balance and mobility in patients with Parkinson's disease after yoga practice

A. Mlakar, K. Stražar, T. Brezovar

- Primerjava dolgoročnih rezultatov kirurškega in konzervativnega zdravljenja degenerativnih okvar meniskusa** 47
Comparison of long-term results of surgical and conservative treatment for degenerative meniscus lesions

L. Uhan, M. Ipavec, S. Hlebš

- Učinki vibracijske terapije celega telesa pri pacientih z artrozo kolena** 55
Effects of whole-body vibration therapy in patients with knee osteoarthritis

POROČILO O PRIMERU / CASE REPORT

K. Batič

- Fizioterapevtska obravnava pacienta s skrajšavami mehkih tkiv spodnjih udov in depresivno motnjo** 63
Physiotherapeutic treatment of a patient with hip and knee contractures and depressive disorder

KLINIČNO OCENJEVALNO ORODJE / CLINICAL ASSESSMENT TOOL

- StarT Back presejalni vprašalnik za oceno tveganja krončnosti bolečine v hrbtu** 71